

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

୨୧ଶ ବର୍ଷ ୭ମ ସଂଖ୍ୟା ଜୁଲାଇ, ୨୦୧୪



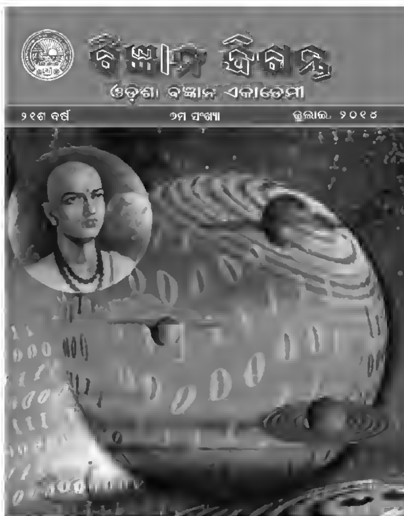
ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

BIGYAN DIGANTA

୨୧ଶ ବର୍ଷ
21st Year

୭ମ ସଂଖ୍ୟା
7th Issue

ଜୁଲାଇ, ୨୦୧୪
July, 2014





ODISHA BIGYAN ACADEMY

ADVERTISEMENT

Nominations in the prescribed proforma are invited by the Secretary, Odisha Bigyan Academy, Bhubaneswar for the following Awards and for felicitation of Senior scientists of Odisha for the **Year 2013.**

1. **Biju Patnaik Award for Scientific Excellence.**
   (Life time research contributions up to December, 2012 shall be considered for the award year 2013)
2. **Samanta Chandra Sekhar Award**
   (The research contributions for the calendar year 2008 to 2012 shall be considered for the award year 2013)
3. **Odisha Young Scientists Award.**
   (The Research work in Odisha up to December, 2012 shall be considered for the award year 2013)
4. **Pranakrushna Parija Popular Science Award.**
   (For Authors of popular science books in Odia)
5. **Felicitation of Senior Scientists of Odisha.**

For detail guidelines and nomination proforma, please log on to Odisha Bigyan Academy website: www.orissabigyanacademy.nic.in.

The nomination proforma can be downloaded from the above website and required copies duly filled-in as per guideline along with other particulars stated therein, are to be sent to the Secretary, Odisha Bigyan Academy in the following address during working hours on or before **28.08.2014.**

Secretary, Odisha Bigyan Academy,
B/2, Saheed Nagar, Bhubaneswar-751 007, Odisha (INDIA),
Phone: 0674-2543468

ସୂଚୀପତ୍ର

ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟ - ବିଚକ୍ଷଣ ବୀଜଗାଣିତିକ ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ

ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ : ସନାତନ ରାଉତ

ସମ୍ପାଦକୀୟ

ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବିଶ୍ୱକପ୍ ଫୁଟବଲ୍



ଫୁଟ୍‌ବଲ୍ ହେଉଛି ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ଲୋକପ୍ରିୟ ଖେଳ। ବ୍ରାଜିଲ୍‌ରେ ଖେଳାଯାଉଥିବା ଫୁଟ୍‌ବଲ୍‌ର ମହାକୁମ୍ଭ ଏହି 'ବିଂଶତମ ଫୁଟ୍‌ବଲ୍ ବିଶ୍ୱକପ୍'କୁ ଟେଲିଭିଜନ୍‌ର ପରଦାରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ କୋଟିରୁ ଅଧିକ ଲୋକ ରାତି ଉଜାଗର ରହୁଛନ୍ତି। ବିଶ୍ୱକପ୍ ଫାଇନାଲ୍ ଖେଳିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ମହାଦେଶରୁ ଯୋଗ୍ୟ ବିବେଚିତ ହୋଇଥିବା ୩୨ଟି ଦେଶରୁ ହଜାର ହଜାର ଫୁଟ୍‌ବଲ୍‌ପ୍ରେମୀ ବ୍ରାଜିଲ୍‌ରେ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇଛନ୍ତି। ତା'ଛଡ଼ା ଆହୁରି ପ୍ରାୟ ସବୁ ଦେଶରୁ ଅସଂଖ୍ୟ ଦର୍ଶକ ଏହି କ୍ରୀଡ଼ାର ଯାଦୁକରମାନଙ୍କୁ ପଡ଼ିଆରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ବ୍ରାଜିଲ୍‌କୁ ଛୁଟି ଆସିଛନ୍ତି। କେତେକ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସମସ୍ୟାରେ ଜର୍ଜ୍ଜରିତ ହୋଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ସାରା ବ୍ରାଜିଲ୍ ଏବେ ଉତ୍ସବମୁଖର। ଘରେ ଟେଲିଭିଜନ୍‌ର ଛୋଟ ପରଦା ଛାଡ଼ି ଆମ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ହୋଟେଲ୍, ବାର୍, କ୍ଲବ୍, ଷ୍ଟାଡିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ବଡ଼ବଡ଼ ପରଦା ଟଙ୍ଗାଯାଇ ଏହି ଖେଳକୁ ସାମୂହିକ ଉପଭୋଗ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ହୋଇଛି।

୩୨ଟି ଦେଶକୁ ବିଶ୍ୱକପ୍ ଫାଇନାଲ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଅନେକ ବାଧା ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ଖେଳାଳୀଙ୍କୁ ତାଲିମ୍ ଦେବା ପାଇଁ କୋଚ୍, ଶାରୀରିକ ପ୍ରଶିକ୍ଷକ ଓ ଅନେକ ସହାୟକ କର୍ମଚାରୀଙ୍କୁ ଅକ୍ଲାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଟିମ୍‌ର ଖେଳ କୌଶଳକୁ ତନ୍ନତନ୍ନ କରି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଗତ ଥରର ବିଶ୍ୱକପ୍ ବିଜେତା ସ୍ପେନ୍ ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରୁ ବାଦ ପଡ଼ିବା ପରେ ଖେଳାଳୀ ଓ ଏଥିରେ ସଂପୃକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ଦେଶକୁ ଫେରିଯାଇ ଚୁପ୍ ହୋଇ ବସି ରହିବେ ନାହିଁ। ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ସେମାନଙ୍କ ଦୋଷ ଦୁର୍ବଳତା ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ସାରିଥିବ। ସେମାନଙ୍କ ଖେଳର କଳା କୌଶଳରେ ବିଜ୍ଞାନସିଦ୍ଧ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷାନିରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ଆଗକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିବ। ଆଜିର ଫୁଟ୍‌ବଲ୍ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି କ୍ରୀଡ଼ା କସରତ କେବଳ ଖେଳାଳୀଙ୍କ ପ୍ରତିଭାରେ ସୀମିତ ହୋଇ ରହିନାହିଁ। ସେହି ପ୍ରତିଭାକୁ ବିକଶିତ କରିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ଅନେକ କୌଶଳ ସନ୍ନିବେଶିତ କରାଯାଉଛି। ଫୁଟ୍‌ବଲ୍‌ର ତିଆରି, ଖେଳାଳୀ ପିନ୍ଧୁଥିବା ଜୋତା ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସରଞ୍ଜାମ ଏବଂ ଖେଳପଡ଼ିଆରେ ତାହାର ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତକୁ ଯାଞ୍ଚ କରାଯାଉଛି। ସେଥିରେ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ଅବିଶ୍ୱସନୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରୁଛି।

ଫୁଟବଲ୍ ଖେଳରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଛି। କିନ୍ତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳରେ ଗୋଲ୍‌କିପର, ବ୍ୟାକ୍, ହାଫ୍‌ବ୍ୟାକ୍ ଓ ଫରୱାର୍ଡ଼ଙ୍କୁ ନେଇ ସେହି ୧୧ ଜଣ ଖେଳାଳୀ ଅଛନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କ ସୀମା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଛି। କିନ୍ତୁ ଆକ୍ରମଣବେଳେ ସବୁ ଖେଳାଳୀଙ୍କୁ ପ୍ରତିପକ୍ଷର ଗୋଲ୍ ଏରିଆରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି। ପୁଣି ପ୍ରତିଆକ୍ରମଣ ପ୍ରତିହତ ପାଇଁ ସବୁ ଖେଳାଳୀ ନିଜର ଦୁର୍ଗ ରକ୍ଷା କରିବାକୁ ନିଜ ପୋଷ୍ଟ୍ ଆଡ଼କୁ ଅତି କ୍ଷିପ୍ର ବେଗରେ ଫେରି ଆସୁଛନ୍ତି। ପ୍ରତିପକ୍ଷର ଖେଳାଳୀଠାରୁ ବଲ୍ ଛଡ଼ାଇ ନେଇ ନିଜ ଅକ୍ତିଆରକୁ ଆଣିବାକୁ ଇଂରାଜୀରେ 'ଟ୍ୟାକଲ୍' (tackle) କୁହାଯାଏ। ଫୁଟ୍‌ବଲ୍ କୋଚିଙ୍ଗ୍ ମାନୁଆଲ୍ ଅନୁସାରେ ଏହି ସମୟରେ ଖେଳାଳୀ ପାଦ ମାଟିରେ ଲଗାଇ ରଖିବ ଅର୍ଥାତ୍ ତଳକୁ ରଖିବ ଓ ମୁଣ୍ଡକୁ ସ୍ଥିରଭାବରେ ଉପରକୁ ରଖିବ। ଏହା ଫଳରେ ସେ ବଲ୍‌ଟିକୁ ଆଘାତ କଲେ ତାହା କେଉଁ ଦିଗରେ ଯିବ, ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବ।

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ତୃତୀୟ ଗତି ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଯେତେବେଳେ ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ, ପରସ୍ପର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ବିପରୀତ ଓ ସମାନ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରନ୍ତି। ମନେ କରାଯାଉ ହୃଷ୍ଟପୁଷ୍ଟ ଖେଳାଳୀ 'କ'ର ଗତିବଳ (momentum) ହେଉଛି +୧୦ ଓ ଖେଳାଳୀ 'ଖ' ତାର ସହଯୋଗୀଠାରୁ ବଲ୍ ପାସ୍ (pass) ପାଇବା ପାଇଁ ଅପେକ୍ଷା କରିଛି, ଅତଏବ୍ ତାର ଗତିବଳ ୦। 'କ' ଯଦି ଦୌଡ଼ି ଆସି 'ଖ' କୁ ଧକ୍କା ଦେଲା, ତେବେ 'କ'ର ଗତିବଳ +୫ ଓ 'ଖ'ର ଗତିବଳ ମଧ୍ୟ +୫ ହେବ। ଏଠାରେ ପ୍ରଭାବଟି କ'ଣ ହେବ, ତାହା 'କ' ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହେବ। ଫୁଟ୍‌ବଲ୍ ହେଉଛି ଖେଳାଳୀଙ୍କ ଗତି, ବଳ, ଶକ୍ତି, ପରସ୍ପର ସିଧାସଳଖ ସ୍ପର୍ଶଜନିତ ଖେଳ। ଏଣୁ ଏହା ଅନେକ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ। ବିଜ୍ଞାନର ଏହିସବୁ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ନେବ୍ରାସ୍କା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଟିମ୍ ମେ' ନାମକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ମଧ୍ୟାନ୍ତର ସମୟରେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ବୁଝାଇଥାନ୍ତି।

ଆଧୁନିକ ଫୁଟ୍‌ବଲ୍ ମ୍ୟାଚ୍‌ର ୯୦ ମିନିଟ୍ ସମୟସୀମା ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଖେଳାଳୀ ହାରାହାରି ୬ ମାଇଲ୍ ଦୌଡ଼ିଥାଏ। ଏମିତି କୌଣସି ଫୁଟ୍‌ବଲ୍ ଖେଳାଳୀ ନାହିଁ ଯାହାକୁ ଖେଳ ସମୟରେ ଧକ୍କା, ଆଘାତ ଆଦି ଲାଗିନାହିଁ। ଏକ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାଯାଏଯେ ଏକ ଫୁଟବଲ୍ ଖେଳାଳୀର ପରମାୟୁ ସାଧରଣ ବର୍ଗର ମଣିଷ ଠାରୁ ୧୧ ବର୍ଷ କମ୍। ଏସବୁକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଆଜିକାଲି ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ଫୋମ୍ ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାୟୀ ସରଞ୍ଜାମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଛି। ତାହା ଖେଳାଳୀକୁ ସର୍ବନିମ୍ନ ଆଘାତ ଦେଉଛି। ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ଦିଗ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଉଛି। ପ୍ରଥମତଃ ଆଘାତ ଲାଗିଲେ ତାହା ଯେପରି ବିଚ୍ଛୁରିତ ଓ ଅଳ୍ପ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଅବଶୋଷିତ ହେବ। ଯଦି ଆଘାତ ସ୍ଥାନରେ ସିଧାସଳଖ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିବ, ତାହାହେଲେ ପ୍ରଭାବ ଭୟଙ୍କର ହେବ।

ତାହାଛଡ଼ା ଶାରୀରିକ ଗଠନ ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ମାଂସପେଶୀର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଖେଳାଳୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ବିଶେଷଜ୍ଞ ନିଯୁକ୍ତ କରାଯାଉଛି। ସେମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ପୁଷ୍ଟିସାର, ଦୁଗ୍ଧଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଦିଆଯାଉଛି। ଆଘାତ ସତ୍ତ୍ୱେ ଖେଳିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ମନୋବଳ ଓ ଶାରୀରିକ ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଉଛି। ବ୍ୟାୟାମର କଳା କୌଶଳରେ ଦକ୍ଷତା ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଛି।

ଯଦି ଫୁଟ୍‌ବଲ୍‌ର ଦୃଶ୍ୟପଟରେ ଭାରତର ଅବସ୍ଥା ଅବଲୋକନ କରାଯାଏ, ତେବେ ଆମକୁ ନିରାଶ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଫୁଟ୍‌ବଲ୍‌ରେ ଭାରତର ର୍‍ୟାଙ୍କ୍ ହେଲା ୧୫୪। ଅନ୍ୟ ଦେଶରେ ଫୁଟ୍‌ବଲ୍ ବିଷୟରେ ଯେପରି ଗବେଷଣା ଓ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଛି, ସେପରି କାର୍ଯ୍ୟ ଆମ ଦେଶରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇନାହିଁ। ତେବେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୟ ବଦଳିଛି, ଯେପରି ଅନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମ ଦେଶ ନିଜର ପାରାକାଷ୍ଠା ଦେଖାଇ ପାରୁଛି, ଫୁଟ୍‌ବଲ୍ ଓ ଅନ୍ୟ ଖେଳରେ ସେଥିର ପୁନରାବୃତ୍ତି କରିପାରିଲେ ଦେଶବାସୀ ନିଶ୍ଚିତ ଗର୍ବିତ ମନେ କରିବେ।

ବସନ୍ତ କୁମାର ଚୌଧୁରୀ

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖା ପ୍ରତି ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନେଇ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ବହୁଦିନ ଧରି ଲେଖା ଆହ୍ୱାନ କରୁଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ଖୁବ୍ କମ୍‌ସଂଖ୍ୟକ ଲେଖା ଆମର ହସ୍ତଗତ ହେଉଛି । ଆଗ୍ରହୀ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ବାର ଅନୁରୋଧ କରାଯାଉଛି, ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରଧାନଶିକ୍ଷକ/ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ବା ଅଧ୍ୟକ୍ଷ/ଅଧ୍ୟକ୍ଷାଙ୍କ ଜରିଆରେ ଲେଖା ଏକାଡେମୀ ଠିକଣାରେ ପଠାଇବାକୁ । ମନୋନୀତ ଲେଖା ନିୟମିତ ଭାବେ "ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କଲମରୁ " ଓ "ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କୃତି" ସ୍ତମ୍ଭରେ "ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ"ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯିବା ଉଦ୍ୟମ ଜାରି ରହିଛି । ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନର ମୁଖ୍ୟ ଏ' ଦିଗରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବାକୁ ବିଶେଷ ଅନୁରୋଧ ।

- ***ସମ୍ପାଦକ***

ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଷ୍ଟାମ୍ପ୍ ଆକାର (Stamp Size)ର ଫଟୋ ଏବଂ ଯୋଗାଯୋଗ ନିମନ୍ତେ ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ୍ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଦେବାକୁ ଲେଖକ ଲେଖିକାମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ବାର ବିଶେଷ ଅନୁରୋଧ କରାଯାଉଛି ।

- ***ସମ୍ପାଦକ***

କୌଣସି ବିଶେଷ କାରଣ ନ ଥାଇ ପ୍ରଫେସର ସୂର୍ଯ୍ୟମଣି ବେହେରାଙ୍କ ଲିଖିତ 'ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସର କୁହୁଡ଼ିରେ ସମାଜ' ଦୁଇଥର (ଅପ୍ରେଲ, ୨୦୧୪, ପୃଷ୍ଠା ୫୯) ଓ (ଜୁଲାଇ ୨୦୧୨, ପୃଷ୍ଠା, ୫୯) ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି। ଏହି ଅନିଚ୍ଛାକୃତ ତ୍ରୁଟି ପାଇଁ ଆମେ ଦୁଃଖିତ। ଏହା ସହିତ ସମସ୍ତ ବର୍ଗର ଲେଖକ/ ଲେଖିକାମାନଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରୁଛୁ ଯେ ସେମାନେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ଲେଖା ପ୍ରକାଶନ ନିମନ୍ତେ ପୂର୍ବରୁ ପଠାଇଛନ୍ତି ଓ ତାହା ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି କିମ୍ୱା କୌଣସି କାରଣରୁ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇନାହିଁ, ତେବେ ସେମାନେ ସେହି ମୂଲ୍ୟବାନ ଲେଖାକୁ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ରେ ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ଦୟାକରି ପୁନର୍ବାର ପ୍ରକାଶନ ନିମନ୍ତେ ପଠାନ୍ତୁ ନାହିଁ।

- ***ସମ୍ପାଦକ***

ଜୁନ୍ ମାସ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ରେ ପ୍ରକାଶିତ 'ପ୍ରଫେସର ଗୋକୁଳାନନ୍ଦ ମହାପାତ୍ରଙ୍କ ସ୍ମୃତିରେ' ଲେଖା (ପୃଷ୍ଠା ୩)ର ଦ୍ୱିତୀୟ ଅନୁଚ୍ଛେଦ ଆରମ୍ଭରେ ମୁଦ୍ରଣଜନିତ ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ ଲେଖାଯାଇଥିବା କେତୋଟି ଶବ୍ଦ ପଢ଼ି ହେଉନାହିଁ। ଏଣୁ ପାଠକମାନଙ୍କୁ ଏହା 'ମୃତ୍ୟୁ ଉପରେ ବିଶ୍ୱକବି ରବୀନ୍ଦ୍ରନାଥ ଠାକୁର ଲେଖିଛନ୍ତି' ପଢ଼ିବାକୁ ଅନୁରୋଧ।

- ***ସମ୍ପାଦକ***

ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

ଭୂମିକମ୍ପ ପ୍ରବଣ ଅଞ୍ଚଳରେ ସତର୍କତା



ଅଧ୍ୟାପକ କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

ମାତ୍ର ୧୦ ବର୍ଷ ତଳର ମର୍ମନ୍ତୁଦ ଘଟଣା । ୨୦୦୪ ଡିସେମ୍ବର ୨୬ ତାରିଖ ସକାଳୁ ୧୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚର ସୁନାମି ଜୁଆର ଭିତରେ ମାତ୍ର କେଇ ଘଣ୍ଟାରେ ଭାରତର ୧୫,୦୦୦ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସମେତ ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଏସିଆର ୩,୦୦,୦୦୦ ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଲୋକ ଆଖି ବୁଜିଦେଲେ । ସେହି ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୁଆରର କାରଣ ଥିଲା ଭୂମିକମ୍ପ । ଉତ୍ତର ସୁମାତ୍ରାର ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ୩.୨୯୮ ଡିଗ୍ରୀ ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ ୯୫.୭୭୯ ଡିଗ୍ରୀ ଦ୍ରାଘିମାରେ ମହାସାଗର ଶଯ୍ୟାରେ ସେହି ଭୂମିକମ୍ପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ସେହିପରି ୨୦୦୧ ମସିହା ଜାନୁୟାରୀ ମାସରେ ଗୁଜୁରାଟର ଭୁଜ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନୁଭୂତ ଭୂମିକମ୍ପର ତାଣ୍ଡବଲୀଳାରେ ପ୍ରାୟ ୩୦,୦୦୦ ପ୍ରାଣହାନୀ ଘଟିଥିଲା ଏବଂ ୧୯୯୩ ମସିହାର ୧୦,୦୦୦ ପ୍ରାଣ ନେଇଥିବା ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ଲାଟୁର୍ ଭୂକମ୍ପନ କିଛି କମ୍ ନଥିଲା । ଖାଲି ଭାରତ କାହିଁକି, ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶରେ ଆହୁରି ମର୍ମନ୍ତୁଦ ଭୂମିକମ୍ପମାନ ଘଟିଯାଇଛି ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଘଟିବାକୁ ଯାଉଛି । ଗତ କିଛି ସପ୍ତାହ ତଳେ ଓଡ଼ିଶା ସମେତ ଭାରତର ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥିବା ଭୂମିରେ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ମନରେ ଆସନ୍ନ ବିପଦର ଆଶଙ୍କା ଦେଇଛି । ଦୁଃଖର ବିଷୟ, ଭୂମିକମ୍ପର ଠିକ୍ ସମୟ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।

ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ୫୦ ବର୍ଷ ବ୍ୟବଧାନରେ ଅଧିକାଂଶ ଭୂମିକମ୍ପ ଅନୁଭୂତ ହେବାର ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିଛନ୍ତି । ହିସାବରୁ ହିମାଳୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଆଗାମୀ ଦଶନ୍ଧିରେ ଭୟାବହ ଭୂମିକମ୍ପ ଅନୁଭୂତ ହେବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି । କୌଣସି ଭୂମିକମ୍ପକୁ ଅଟକାଇ ହେବ ନାହିଁ । କାରଣ ହେଲା, କାହିଁକି ନା, ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠତଳ ସିନା ଶୀତଳ ଓ କଠିନ, କିନ୍ତୁ ଭିତରଟା ଭୟଙ୍କର । ଆମେ ବସବାସ କରୁଥିବା ଭୂତ୍ୱକ୍‌ର ମୋଟେଇ ମାତ୍ର ୧୫ ରୁ ୭୫ କିଲୋମିଟର୍ । ତା' ତଳକୁ ରହିଛି ୨୯୦୦ କିଲୋମିଟର ମୋଟେଇର ଉତ୍ତପ୍ତ ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ପଥୁରିଆ ମାଣ୍ଟେଲ୍ ସ୍ତର । ତା' ଉପରେ ଫଟା ଅଣ୍ଡାଖୋଳପା ଭଳି ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥିବା ପତଳା ଭୂପୃଷ୍ଠ ଏକାଧିକ ଖଣ୍ଡରେ ବିଭକ୍ତ । ସେଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଆଡ଼କୁ କିମ୍ବା ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରକୁ ଅଥବା ସମାନ୍ତରାଳ ହୋଇ ଗତିକରନ୍ତି । ଯେମିତିକି, ମହାକାଶରେ ଖଞ୍ଜିତ ଜିପିଏସ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାରୁ ମିଳିଥିବା ସୂଚନା ଅନୁଯାୟୀ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ପ୍ଲେଟ୍ ବର୍ଷକୁ ୧.୪ ସେଣ୍ଟିମିଟର୍ ବେଗରେ ଚାଇନିଜ୍ ପ୍ଲେଟ୍ ଆଡକୁ ଗତିକରୁଛି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ଖଣ୍ଡ ନିକଟସ୍ଥ ଆଉ ଏକ ଖଣ୍ଡ ଉପରେ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରେ । ପ୍ରସ୍ତରଖଣ୍ଡର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତ୍ୱ ଧର୍ମ ସେହି ଚାପକୁ ସହ୍ୟ କରିନିଏ, କିନ୍ତୁ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରୟୋଗିତ ଶକ୍ତି ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ରହେ । ଯେତେବେଳେ ପ୍ରୟୋଗିତ ଚାପ ପ୍ରସ୍ତରଖଣ୍ଡର ସହନ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଯାଏ, ପ୍ରସ୍ତରଖଣ୍ଡରେ ଭାଙ୍ଗ ବା ଚ୍ୟୁତି (ଫଲ୍ଟ) ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ସେଠାରେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ଶକ୍ତି ତୀବ୍ର କମ୍ପନ ବା ଭୂମିକମ୍ପ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ସେହି କମ୍ପନ-ତରଙ୍ଗ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି ୩ ରୁ ୪.୮ କି.ମି. ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ । ଏସବୁ କେଇ ସେକେଣ୍ଡ ଭିତରେ ଘଟିଯାଏ ।

ଭାରତରେ ଏକାଧିକ ଭୂମିକମ୍ପ ପ୍ରବଣ ଅଞ୍ଚଳ ରହିଛି । ପ୍ଲେଟ୍ ଟେକ୍‌ଟୋନିକ୍ସ, ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଭୂମିକମ୍ପ ଇତିହାସକୁ ନେଇ ପ୍ରବଣତା ଭିତ୍ତିରେ ଭାରତକୁ ସମୁଦାୟ ପାଞ୍ଚଟି ଜୋନ୍‌ରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ଭାରତର ସାଇସ୍‌ମିକ୍ ଜୋନିଂ ମାନଚିତ୍ର ଅନୁସାରେ ସର୍ବାଧିକ ଭୂମିକମ୍ପ ପ୍ରବଣ ଅଞ୍ଚଳ (ଜୋନ୍-୫ ଓ ୪) ମଧ୍ୟରେ ଅରୁଣାଞ୍ଚଳ ପ୍ରଦେଶ, ଆସାମ, ମଣିପୁର, ମେଘାଳୟ, ମିଜୋରାମ୍, ନାଗାଲାଣ୍ଡ, ତ୍ରିପୁରା, ଆଣ୍ଡାମାନ୍ ଓ ନିକୋବର୍, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର ସାତଟି ଜିଲ୍ଲା, ଉତ୍ତରାଞ୍ଚଳର ଚାରୋଟି ଜିଲ୍ଲା, ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀରର ବାରମୂଲା, ଗୁଜୁରାଟର ଭୁଜ୍ ଓ କଚ୍ଛ, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ ଓ ବିହାରର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳ ରହିଛି । ତେବେ ମାନଚିତ୍ରରେ ଜୋନ୍-୧ (ସାମାନ୍ୟ ପ୍ରବଣ) ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକୁ ଜୋନ୍ -୨ ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ତେଣୁ ଆମର ସମୁଦାୟ ମାନଚିତ୍ରକୁ ଜୋନ୍-୨ ରୁ ଜୋନ୍-୫ ଏମିତି ୪ ଟି ଜୋନ୍‌ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ଆମ ଦେଶରେ ବିଶେଷ କରି ଗୃହନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତିରେ ତ୍ରୁଟି ରହିଥିବାରୁ ଅଧିକ ଜୀବନହାନି ଘଟିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉଛି । କୋଠାବାଡ଼ିର କ୍ଷୟକ୍ଷତି ମୁଖ୍ୟତଃ ନିର୍ଭର କରେ କମ୍ପନର ତୀବ୍ରତା, କମ୍ପନ ଅନୁଭୂତିର ସମୟ, ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ସର୍ବୋପରି ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ଉପରେ । ଭୂମିକମ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଡିପ୍ ପାଇଲ୍ ଓ କଂକ୍ରିଟ୍ ସ୍ଲାବ୍ ରାଫ୍ଟ୍ ମୂଳଦୁଆ ବିଶିଷ୍ଟ ଘରର ବିଶେଷ କ୍ଷତି ହୁଏନାହିଁ । ଘରକୁ ତାହାର ଶକ୍ତ ମୂଳଦୁଆ ସହିତ ମଧ୍ୟ ପେଚ ଦେଇ ଯୋଡ଼ିବା ଦରକାର । ଘରର କାନ୍ଥ ଭିତରେ ଷ୍ଟିଲ୍ ରଡ୍ ଦେଇ ସିୟର୍ ବା କ୍ରସ୍-ବ୍ରାସିଂ ୱାଲ୍ ଅବଲମ୍ବନ

କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଉଚ୍ଚ ଅଟ୍ଟାଳିକାର କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଷ୍ଟିଲ୍ ବିମ୍ ଦ୍ୱାରା ଭଲକରି ବାନ୍ଧିବା ଦରକାର। ବେସ୍ ଆଇସୋଲେଟର୍ ପଦ୍ଧତିରେ ମୂଳଦୁଆ ଓ କୋଠା ଭିତରେ ଷ୍ଟିଲ୍ ଓ ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ରବର ବ୍ୟବହାର କରି ମଧ୍ୟ କମ୍ପନକୁ ଅବଶୋଷଣ କରାଯାଇପାରିବ। ସମ୍ପ୍ରତି ଭୂମିକମ୍ପ ପ୍ରବଣ ଜାପାନରେ ଘର ଉପରେ ଷ୍ଟିଲ୍ ଭାର ରଖି ଘରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ କେନ୍ଦ୍ରର ଉପଯୁକ୍ତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଉଛି। ତେବେ ଭୂକମ୍ପନକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ନରଖି ତିଆରି ସରିଥିବା ଗୃହଗୁଡ଼ିକୁ ଭୂକମ୍ପନ ଜନିତ କ୍ଷୟକ୍ଷତିରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ନିମନ୍ତେ ରେଟ୍ରୋଫିଟିଂ ଓ ଜାକେଟିଂ ଭଳି କୌଶଳମାନ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ପାରିବ। ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାର କଲେ ଆମ ଦେଶରେ ଆଣ୍ଡାମାନ୍ ଓ ନିକୋବର୍ ଅଞ୍ଚଳର ଘରଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବାଧିକ ୯୭.୬୪% ସୁରକ୍ଷିତ। ତା' ପଛକୁ ରହିଛି ମିଜୋରାମ୍ (୯୭.୦୮), ଅରୁଣାଞ୍ଚଳ ପ୍ରଦେଶ (୯୩.୮୩), ମେଘାଳୟ (୯୧.୭୦), ନାଗାଲାଣ୍ଡ (୮୬.୭୪), ଆସାମ (୮୪.୧୯), ସିକିମ୍ (୭୮.୭୮) ଓ ମଣିପୁର (୬୬.୬୦)। ବ୍ୟୁରୋ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡ ଏବେ ୨୨ ବର୍ଷ ପରେ ପରିମାର୍ଜିତ ନ୍ୟାଶନାଲ୍ ବିଲ୍ଡିଂ କୋଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛି। ଏଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନୁମୋଦିତ ଗୃହ ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ରହିଛି। ଏହା ଠିକ୍ ଭାବରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ବିଶେଷ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିପାରିଲେ ଭୂମିକମ୍ପ ଜନିତ କ୍ଷୟକ୍ଷତିରୁ ଧନଜୀବନ ରକ୍ଷା କରାଯାଇପାରିବ। ଭୂମିକମ୍ପ ସମୟରେ ଘର ଭିତରେ ଥିଲେ ଝରକା ଓ କବାଟଠାରୁ ଦୂରରେ ରହି ଶକ୍ତ ଟେବୁଲ୍ ତଳେ ବସିରହିଲେ ଭଲ। ପରେ ପରେ ସୁବିଧା ଦେଖି ଉପଯୁକ୍ତ ସୁରକ୍ଷା ସହିତ ବାହାରକୁ ବାହାରିବା ଉଚିତ। ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଉଥିଲେ ଲିଫ୍ଟ୍ ଯୋଗେ ନ ଆସି ପାହାଚରେ ଆସିବା ଉଚିତ। ଘରରେ ସବୁବେଳେ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାଟେରୀ ଚାଳିତ ରେଡ଼ିଓ ରଖିବା ଉଚିତ। ଘର ବାହାରେ ଥିଲେ ମୁଣ୍ଡକୁ ଢାଙ୍କି ରଖି ବଡ଼ ଗଛ, କୋଠା ଓ ବିଜୁଳି ଖମ୍ବଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଦୂରରେ ରହିବା ଦରକାର। କାର୍ ଭିତରେ ଥିଲେ ଖୋଲା ଜାଗାରେ ଗାଡ଼ି ରଖି ସିଟ୍ ବେଲ୍ଟ୍ ବାନ୍ଧି କମ୍ପନ ବନ୍ଦ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିବା ଉଚିତ। କମ୍ପନ ବନ୍ଦ ହେବା ପରେ ମଧ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀ କମ୍ପନ ନିମନ୍ତେ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ଜରୁରୀ। ସମୁଦ୍ର ନିକଟରେ ରହୁଥିଲେ ସୁନାମିର ସତର୍କ ସୂଚନା ପାଇଲେ ସୁରକ୍ଷିତ ଉଚ୍ଚା ସ୍ଥାନରେ ଅପେକ୍ଷା କରିବା କିମ୍ବା, ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ, ସେହି ଅଞ୍ଚଳ ଶୀଘ୍ର ପରିତ୍ୟାଗ କରିବା ଉଚିତ। ଭୂମିକମ୍ପ ପୂର୍ବରୁ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁମାନେ ଅଜବ ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି। ସେହି ବ୍ୟବହାରକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିପାରିଲେ ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ଭଲ।

ଭୂମିକମ୍ପ ହେତୁ ମାତ୍ର କେତେ ସେକେଣ୍ଡ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳ ଧ୍ୱଂସବିଧ୍ୱସ୍ତ ହୋଇପାରେ। ଭୂମିକମ୍ପରୁ ନିର୍ଗତ ଶକ୍ତି ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଚାର କଲେ, ରିକ୍ଟର ଉପ୍ନ ହୁଏ। ସେହିପରି ୭ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ କମ୍ପନରେ ତା'ର ପ୍ରାୟ ୯୬୧ (୩୧ର ବର୍ଗ) ବା ୧୦୦୦ ଗୁଣ ଶକ୍ତି ବାହାରିଥାଏ। ୧୯୪୫ ମସିହାରେ ହିରୋସିମା ଉପରେ ପଡ଼ିଥିବା ପରମାଣୁ ବୋମାରୁ ଯେତିକି ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିଲା, ତାହା ୬.୩ ମାଗ୍ନିଚ୍ୟୁଡ୍‌ର ଏକ ଭୂମିକମ୍ପରୁ ବାହାରୁଥିବା ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ। ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳର ମାନଚିତ୍ରକୁ ବଦଳିବା ସକାଶେ ଏମିତିକା ଏକ ଭୂମିକମ୍ପ ଯଥେଷ୍ଟ। ଭୂମିକମ୍ପ ପରେ ପୀଡ଼ିତମାନଙ୍କୁ ତୁରନ୍ତ ଖାଦ୍ୟ, ପାନୀୟ ଓ ଚିକିତ୍ସା ଯୋଗାଇଦେବା ସହିତ ସୁରକ୍ଷିତ ଅଞ୍ଚଳକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରାଯିବା ଉଚିତ। ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜୀବନହାନୀ ଘଟିଥିଲେ ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଶବଗୁଡ଼ିକର ଠିକ୍ ସତ୍କାର ହେବା ଜରୁରୀ। ସେହି ଅଞ୍ଚଳକୁ ଗମନାଗମନ ସୁବିଧା କରାଯିବା ସହିତ କ୍ଷୟକ୍ଷତିର ଅଟକଳ କରି ତୁରନ୍ତ ଜଣାଇଲେ ଆବଶ୍ୟକ ସହାୟତା ମିଳିପାରିବ। ଭୂମିକମ୍ପ ମାନଚିତ୍ର ଓ ଅନୁଭୂତ କମ୍ପନର ଠିକ୍ ଅନୁଶୀଳନରୁ ଆଗାମୀ କମ୍ପନର ମଧ୍ୟ ସୂଚନା ମିଳିପାରିବ ଏବଂ ଅଧିକ କ୍ଷୟକ୍ଷତିକୁ ଅନେକ ମାତ୍ରାରେ ଏଡ଼େଇ ଦେଇହେବ। କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ କୋଠାବାଡ଼ିର ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କୋଡ୍ ଅନୁଯାୟୀ ପୁନର୍ନିର୍ମାଣ ନିମନ୍ତେ ବିହିତ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଆବଶ୍ୟକ।

■

ଓ.ଇଏସ୍.-୧, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ଭଦ୍ରକ (ସରକାରୀ) କଲେଜ, ଭଦ୍ରକ-୭୫୬୧୦୦
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୯୫୦୧୬୫୧

ବନ ମହୋତ୍ସବ, ଜୁଲାଇ ୧-୭ : ଜଙ୍ଗଲ ହିଁ ଆମର ଜୀବନ ରେଖା। ଗତ କିଛି ଦଶନ୍ଧି ଧରି ଅହେତୁକ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ଜଙ୍ଗଲ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଲି। ଏହାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ୧୯୫୦ ମସିହାର ସେତେବେଳର କେନ୍ଦ୍ର କୃଷି ମନ୍ତ୍ରୀ କେ.ଏମ୍. ମୁନ୍‌ସୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସାରା ଦେଶରେ ବନମହୋତ୍ସବ ପାଳନ ଆରମ୍ଭ ହେଲା। ଅଭିପ୍ରାୟ ଥିଲା ଯେ ସାଧାରଣ ଜନତାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜଙ୍ଗଲ ସୁରକ୍ଷା ଓ ଗଛ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା। ଉଦ୍ଭିଦର ଉପକାରିତା ଓ ତାହାର ସୁରକ୍ଷା ଏବଂ ଗଛ କାଟିବା ଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ଅପୂରଣୀୟ କ୍ଷତି ଘଟୁଛି, ସେ ବିଷୟରେ ଜନ ଜାଗରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ହେଉଛି ଏହି ଦିବସଟିର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ଏହି ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ଚାରାରୋପଣ କରିବା ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ତାହାର ଉପଯୁକ୍ତ ଯତ୍ନ ନେବା ଏକ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଉଚିତ। ବୃକ୍ଷୋରପଣକୁ ଜୀବନଯାପନର ଏକ ପନ୍ଥା ରୂପେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣାଇବା ପାଇଁ ଜାତୀୟ ସ୍ତରରେ ଏହି ସପ୍ତାହଟି ଉତ୍ସର୍ଗୀକୃତ।

- ସମ୍ପାଦକ

ଭୂମିକଂପ, ସୁନାମୀ ଏବଂ ଆମ ଓଡ଼ିଶା (୧)



ସାହିଦ୍ ଉମର

ଉପକ୍ରମ

ଆମ ଓଡ଼ିଶାରେ ଗତ ମଇ ମାସ ୨୧ ତାରିଖ ରାତିରେ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥିବା ଭୂମିକଂପ ସମଗ୍ର ରାଜ୍ୟବାସୀଙ୍କୁ ଆତଙ୍କିତ କରିଥିଲା । କାରଣ ପୂର୍ବରୁ ରାଜ୍ୟରେ ଅନେକ ଥର ମୃଦୁ ଭୂମିକଂପ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏଭଳି ବଡ଼ ଧରଣର ଭୂମିକଂପ କେବେ ହୋଇନଥିଲା । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଏହି ଭୂକଂପର ନାଭିକେନ୍ଦ୍ର ବଙ୍ଗୋପସାଗର ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବାରୁ ସେତେବେଳେ ରାଜ୍ୟର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ସୁନାମୀର ଆଶଙ୍କା ମଧ୍ୟ କରାଯାଉଥିଲା ।

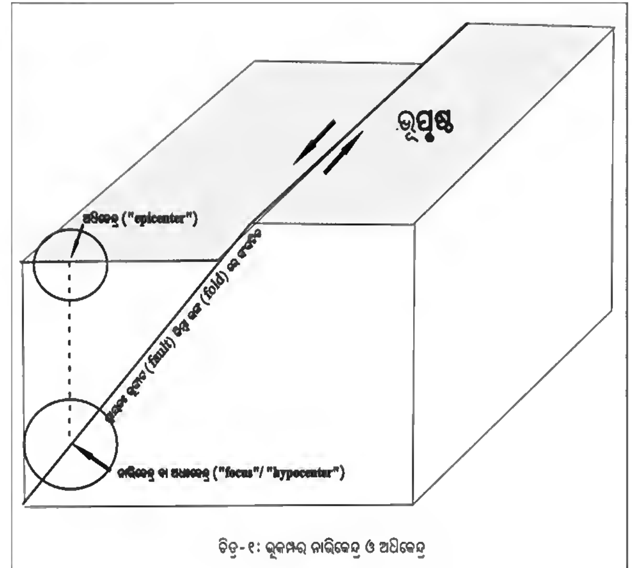
ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ସାଧାରଣ ଭାବେ ସମଗ୍ର ଓଡ଼ିଶାକୁ ଏକ ମୃଦୁରୁ ମଧ୍ୟମ ଭୂକଂପ ପ୍ରବଣ କ୍ଷେତ୍ର ରୂପେ ବିବେଚ଼ନା କରାଯାଉଥିବା ବେଳେ ଏବେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିବା ଏଭଳି ଏକ ଭୂମିକଂପ ସମସ୍ତ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀ ତଥା ଭୂବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମହଲରେ ଚିନ୍ତାର କାରଣ ହୋଇଛି । ଏ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଭୂମିକଂପ ଓ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ସୁନାମୀ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ଏକ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିପାତ ଅତ୍ୟନ୍ତ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ଭୂମିକଂପ କ'ଣ

ଅସ୍ଥିରତା ହେଉଛି ପ୍ରକୃତିର ଅନ୍ୟ ଏକ ବୈଚିତ୍ର୍ୟ । ଭୂକଂପନ ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ଏବଂ ନିତ୍ୟ ନୈମିତ୍ତିକ ଘଟଣା । ଏହା ପୃଥିବୀର ସ୍ୱକୀୟ ସ୍ପନ୍ଦନ । ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ କୌଣସି କାରଣ ଯୋଗୁଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କଂପନ ଜାତ ହୁଏ ଏବଂ ଆମେ ତାକୁ ଭୂମିକଂପ ବୋଲି କହିଥାଉ ।

ଭୂମିକଂପର ପ୍ରଭାବ

ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ମଧ୍ୟରୁ ଭୂମିକଂପ ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ଭୂବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଅଟେ । ଭୂମିକଂପର ଆବିର୍ଭାବ ଯେପରି ଆକସ୍ମିକ, ଭୂମିକଂପଜନିତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ମଧ୍ୟ ସେହିପରି ବ୍ୟାପକ ହୋଇଥାଏ । ଭୂକଂପନ ମାତ୍ର କେଇ ସେକେଣ୍ଡ୍ ପାଇଁ ହୋଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଏହି କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଧନଜୀବନର ପ୍ରଭୂତ କ୍ଷତି ଘଟିଥାଏ । ଭୂମିକଂପ ପ୍ରଭାବରେ ଭୂସ୍ଖଳନ,



ଚିତ୍ର-୧: ଭୂକମ୍ପର ନାଭିକେନ୍ଦ୍ର ଓ ଅଧିକେନ୍ଦ୍ର

ଶିଳାସ୍ତର ଚ୍ୟୁତି, ଆଗ୍ନେୟୋଦ୍‌ଗୀରଣ ଇତ୍ୟାଦି ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାବ୍ୟତୀତ ନଦୀନାଳର ପ୍ରବାହର ଗତି ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଛୋଟବଡ଼ ଫାଟଗୁଡ଼ିକର ବିନ୍ୟାସ ମଧ୍ୟ ଘଟିଥାଏ। ସେହିପରି ଭୂମିକଂପର ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ପ୍ରଭାବ ରୂପେ ସାମୁଦ୍ରିକ ସୁନାମୀ ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ନଦୀବନ୍ଧ ଭୁଷୁଡ଼ି ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ବନ୍ୟା ପରିସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ।

କେତୋଟି ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ଭୂମିକଂପ ଓ ସୁନାମୀ

ଇତିହାସର ପୃଷ୍ଠାରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଥିବା ୫୨୬ ମସିହାର ସିରିଆର ଆଣ୍ଟିଓହ ଭୂମିକଂପ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରାୟ ଅଢ଼େଇ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ । ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ଭୂମିକଂପ ୧୫୫୬ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ୨୩ ତାରିଖ ଦିନ ଚୀନ୍ ଦେଶରେ ଘଟିଥିଲା ଶାଂକ୍ସିଠାରେ । ଏହା ଯୋଗୁଁ ପ୍ରାୟ ୮ ଲକ୍ଷ ୩୦ ହଜାର ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ । ସେହିପରି ୧୭୩୭ ମସିହା ଅକ୍‌ଟୋବର ୧୧ ତାରିଖ ଦିନ ଭାରତର କଲିକତାଠାରେ ସଂଘଟିତ ଭୂମିକମ୍ପ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରାୟ ୩ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିବା ଜଣାପଡ଼େ । ଆଧୁନିକ ଭୂକଂପଲେଖଯନ୍ତ୍ର (seismometer)ର ବ୍ୟବହାର ଆରମ୍ଭ ହେବା ଦିନଠାରୁ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିବା ସର୍ବବୃହତ୍ ଭୂମିକଂପ ୧୯୭୬ ମସିହାରେ ଚୀନ୍ ଦେଶର ତାଙ୍ଗସାନ୍ ଠାରେ ଘଟିଥିଲା । ଏଥିରେ ପ୍ରାୟ ୨.୪ରୁ ୬.୫୫ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ୨୦୦୪ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୨୬ ତାରିଖ ଦିନ ସୁମାତ୍ରା-ଆଣ୍ଡାମାନ୍ ଭୂମିକଂପର ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ସୁନାମୀ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାଫଳରେ ଭାରତ ସମେତ ବିଭିନ୍ନ ଏସୀୟ ଓ ଆଫ୍ରିକୀୟ

ଦେଶଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାୟ ୧.୬ ଲକ୍ଷରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ । ସେହିପରି ୨୦୧୧ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ ଜାପାନରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିବା ଭୂକଂପ ଜନିତ ସୁନାମୀ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ଥିଲା ।

ଭୂମିକଂପର ପ୍ରକାର

ପ୍ରାକୃତିକ ଭୂମିକଂପକୁ ତାହାର ଉତ୍ପତ୍ତି ସ୍ଥଳରେ ପ୍ରତିବଳ ଯୋଗୁ ଘଟିଥିବା ଚଳନଶୀଳତା ଅନୁଯାୟୀ ବିବର୍ତ୍ତନିକ (tectonic), ପାତାଳିକ (plutonic) କିମ୍ବା ଉଦ୍‌ଗୀର୍ଣ୍ଣିକ (volcanic) ରୂପେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ । ଏହା ଯଥାକ୍ରମେ ଗଠନଗତ ଉତ୍ପତ୍ତି କିମ୍ବା ଗଭୀର ଭୂଭାଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଚଳନ କିମ୍ବା ଆଗ୍ନେୟୋଦ୍‌ଗୀରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଘଟିଥାଏ । ବିବର୍ତ୍ତନିକ ଶ୍ରେଣୀର ଭୂମିକଂପ ସର୍ବାଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ ।

ଭୂକଂପନର କାରଣ

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ବହୁ କାରଣରୁ ଭୂକଂପନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଭୂଗର୍ଭର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ସହ ଭୂକଂପନର ଅତି ଘନିଷ୍ଠ ସଂପର୍କ ରହିଛି । ଭୂମିକଂପ ସ୍ୱତଃ କୌଣସି ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନୁହେଁ ବରଂ ଏହା ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଘଟଣାର ପରିପ୍ରକାଶ ମାତ୍ର । ପୃଥିବୀର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଭାଗରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଚାପ ଓ ତାପର ପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ କ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ ଶିଳା ମଧ୍ୟରେ ସମୟ ସମୟରେ ଏକ ପ୍ରକାର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ଯାହା ଫଳରେ ଭୂଗର୍ଭର ସେହି ସ୍ଥାନରୁ କଂପନର ତରଙ୍ଗ ଜାତ ହୋଇ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱକୁ ବ୍ୟାପିଥାଏ ।

ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଥିବା ଚାପ ଆକସ୍ମିକ ମୁକ୍ତ ହେବା ଯୋଗୁଁ ଭୂକଂପନର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଭୂମିକଂପ ହେଉଛି ଶିଳାମଣ୍ଡଳରେ ଶକ୍ତିର ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ମୁକ୍ତି, ଯାହା ଭୂକଂପ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଶିଳାଗୁଡ଼ିକର ବିଦରଣ (fracture) ତଥା ଭୂଫାଟ (fault) ଧାରରେ ହଠାତ୍ ଚଳନ ଦ୍ୱାରା ବହୁ କାଳରୁ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ସଞ୍ଚିତ ବିକୃତି (strain)ରୁ ମୁକ୍ତି ହେତୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଭୂମିକମ୍ପ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାରଣ ଯୋଗୁଁ ମଧ୍ୟ ଘଟିଥାଏ । ଯଥା - ଆଗ୍ନେୟୋଦ୍‌ଗୀରଣ ଓ ଭୂସ୍ଖଳନ ।

ଅଧିକାଂଶ ଭୂମିକଂପ ପୃଥିବୀର ଟେକ୍‌ଟୋନିକ୍ ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଚଳନ ଯୋଗୁଁ ଘଟୁଥିବା ବେଳେ ମାନବ ସକ୍ରିୟତାରୁ ମଧ୍ୟ ଭୂମିକଂପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଚାରୋଟି ସକ୍ରିୟତା ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହୋଇ ପାରେ ଯଥା - ବୃହତ୍ ନଦୀବନ୍ଧରେ ବିପୁଳ ପରିମାଣରେ ଜଳ ସଞ୍ଚୟ (ଏବଂ ସମ୍ଭବତଃ ଅତିବୃହତ୍ ସୌଧ ନିର୍ମାଣ), ଡ୍ରିଲିଂ ଓ ବେଧିତ ଗଭୀର କୂପ ମଧ୍ୟକୁ ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଅନ୍ତଃକ୍ଷେପଣ, ଭୂଗର୍ଭରୁ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ତୋଳନ କିମ୍ବା ତୈଳ ଖନନ ଏବଂ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ପରୀକ୍ଷଣ । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ରେଳଗାଡ଼ି, ଭାରି ଯାନ ଏପରିକି ବିମାନ ଚାଲିଗଲେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କଂପନ ଜାତ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାକୁ ଭୂମିକଂପ ରୂପେ ବିବେଚନା କରାଯାଏ ନାହିଁ ।

ଭୂମିକଂପର ସଂକ୍ରିୟା (Mechanism)

ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଅଥବା ତା'ର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଭାଗରେ ଶିଳାଗୁଡ଼ିକର ମହାକର୍ଷଣୀୟ ସନ୍ତୁଳନ କିମ୍ବା ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ (elasticity)ର କ୍ଷଣିକ ଆଲୋଡ଼ନ ହେତୁ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କଂପନ ଅଥବା ଦୋଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହିଁ ହେଉଛି ଭୂମିକଂପ । ଚାପ (pressure) କିମ୍ବା ପ୍ରତିବଳ (stress) ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ଶିଳାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିକୃତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭୂଫାଟ ସୃଷ୍ଟି କରେ । କେବଳ ପ୍ରତିବଳର ସହସା ହ୍ରାସ ନୁହେଁ, ବରଂ ଚାପଗ୍ରସ୍ତ ବିକୃତ ଶିଳା ଭୂଫାଟ ଧାରରେ ପ୍ରତିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥାଏ, ଯଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିବଳ ହଠାତ୍ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କିମ୍ବା ଆଂଶିକ ଭାବେ ମୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଶିଳାଗୁଡ଼ିକ ବିଖଣ୍ଡିତ ହେବା ସହ ସେଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥାନଚ୍ୟୁତି ଘଟିଥାଏ ଏବଂ ଭୂଫାଟ ଧାରରେ ବିଦରଣ ସେକେଣ୍ଡ୍ ପ୍ରତି ପ୍ରାୟ ୨-୩ କି.ମି. ବେଗରେ ସମସ୍ତ ଦିଗକୁ କ୍ରମଶଃ ଏକ ଶୃଙ୍ଖଳ ସଦୃଶ ଅସମ ଗତିରେ ବ୍ୟାପିଥାଏ । ସ୍ଥାନଚ୍ୟୁତିର ଏଭଳି ଅସମ ବ୍ୟାପ୍ତି ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ବିସ୍ଫୋରିତ କରିଥାଏ, ଯାହା ସମସ୍ତ ଦିଗକୁ ଗତି କରି ଭୂକଂପନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

କୌଣସି ଭୂମିକଂପର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିଦରଣ ବିନ୍ଦୁକୁ କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳ ବା ନାଭିକେନ୍ଦ୍ର ବା ଅଧଃକେନ୍ଦ୍ର (focus/hypocenter) କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହି କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳର ଠିକ୍ ଉପରକୁ ଥିବା ପୃଷ୍ଠସ୍ତରସ୍ଥିତ ବିନ୍ଦୁକୁ ଅଧିକେନ୍ଦ୍ର (epicenter) କୁହାଯାଏ । ସମଭୂକଂପ (isoseismal) କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟଷ୍ଟି ତରଙ୍ଗ (body wave) ଯୋଗୁ ପ୍ରଭାବୀ ପ୍ରକଂପନ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ କଂପନ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଭୂକଂପ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ, ଯାହା ଶିଳା ମାଧ୍ୟମ ଦେଇ ଗତି କରିବା ବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକର ବେଗରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (୧) ପ୍ରାଥମିକ ବା ସଂପୀଡ଼ିତ ତରଙ୍ଗ (Primary waves ବା 'P'-waves),

(୨) ଦ୍ୱିତୀୟକ ବା ଅପରୂପଣ ତରଙ୍ଗ (Secondary waves ବା Shear waves ବା 'S'-waves) ଯାହା ପୃଷ୍ଠଭାଗର ଅଭିଲମ୍ବୀୟ କିମ୍ବା ଅତିକ୍ରମିତ ବିସ୍ତାର ଦିଗରେ ଶିଳା କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବା ନିମ୍ନ ଓ ବାମ ବା ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ କଂପନ ସଞ୍ଚରିତ କରିଥାଏ ଏବଂ (୩) ପୃଷ୍ଠତରଙ୍ଗବା ଲଭ୍ ତରଙ୍ଗ (Love waves ବା 'L'-waves) ଯାହା କଂପନ ଓ ଭୂମିର ସ୍ଥାନଚ୍ୟୁତି ଦ୍ୱାରା ସର୍ବାଧିକ କ୍ଷତି ଘଟାଇଥାଏ, ଫଳତଃ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ଉଲମ୍ବୀୟ (vertical) ଓ ଭୂସମାନ୍ତରୀୟ (horizental) ତ୍ୱରଣ ସଂବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇଥାଏ।

ପ୍ରାଥମିକ ତରଙ୍ଗ ଅତି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରି ଭୂପୃଷ୍ଠ ପ୍ରକଂପନ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ଭାବେ ~୧ରୁ ~୧୪ କି.ମି. ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ୍‌ରେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି। ତରଙ୍ଗର ବେଗ ମାଧ୍ୟମର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ଗୁଣ ଓ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଜଳ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରାଥମିକ ତରଙ୍ଗ ସର୍ବନିମ୍ନ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ବେଳେ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାବର ଶଯ୍ୟା ନିକଟରେ କ୍ଷିପ୍ରତର ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ।

ଦ୍ୱିତୀୟକ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରାଥମିକ ତରଙ୍ଗ ତୂଳନାରେ ମନ୍ଥର ବେଗରେ ଗତି କରେ। ଏଗୁଡ଼ିକ ବିସ୍ତାର କରୁଥିବା ମାଧ୍ୟମର ବସ୍ତୁର ଆୟତନରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ନଘଟାଇ ଅପରୂପଣ କରିଥାନ୍ତି। ଦ୍ୱିତୀୟକ ତରଙ୍ଗ ହେଉଛି ଅନୁପ୍ରସ୍ଥୀୟ ତରଙ୍ଗ, କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକ ଗତି କରୁଥିବା ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଭୂମିକୁ ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ କିମ୍ବା ଅଭିଲମ୍ବ ଦିଗକୁ ଦୋଳନ କରିଥାନ୍ତି।

ଲଭ୍ ତରଙ୍ଗ ହେଉଛି ଭୂସମାନ୍ତର ଧ୍ରୁବୀୟ ଅପରୂପଣ ତରଙ୍ଗ। ଏହା କେବଳ ଅର୍ଦ୍ଧ-ଅପରିମିତ (semi-infinite) ମାଧ୍ୟମ ଉପରେ ଏକ ପରିମିତ (finite) ସ୍ଥୂଳତାର ସ୍ତରର ଉପସ୍ଥିତିରେ ହିଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ବ୍ରିଟିଶ ଗଣିତଜ୍ଞ ଏ.ଇ.ଏଚ୍ ଲଭ୍ ୧୯୧୧ ମସିହାରେ ଏହି ତରଙ୍ଗର ଗାଣିତିକ ମଡେଲ୍ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିବାରୁ ତାଙ୍କରି ନାମାନୁସାରେ ଏହାକୁ ଲଭ୍ ତରଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ। ଏହି ତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱିତୀୟକ ତରଙ୍ଗର ବେଗ ତୁଳନାରେ ପ୍ରାୟ ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଏହାର ବ୍ୟାପ୍ତି ସର୍ବାଧିକ ହୋଇଥାଏ।

ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାରର ପୃଷ୍ଠୀୟ ତରଙ୍ଗ ହେଉଛି ରାଲେ ତରଙ୍ଗ (Rayleigh wave), ଯାହାକୁ ଲର୍ଡ ରାଲେ ୧୮୮୫ ମସିହାରେ ଗାଣିତିକ ଉପାୟରେ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ। ରାଲେ ତରଙ୍ଗ ଭୂମିରେ ଠିକ୍ ଏକ ହ୍ରଦ କିମ୍ବା ସମୁଦ୍ରର ଢେଉ ସଦୃଶ ଗତି କରିଥାଏ। ଯେହେତୁ ଏହା ଗଡ଼ି ଚାଲେ, ତେଣୁ ନିଜ ଗତିପଥରେ ଭୂମିକୁ ଉପର ଓ ତଳକୁ ଏବଂ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ପାର୍ଶ୍ୱ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଦେଇଥାଏ। ସମଜାତୀୟ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହାର ବେଗ ଦ୍ୱିତୀୟକ ତରଙ୍ଗ ତୁଳନାରେ ପ୍ରାୟ ୯୦ ପ୍ରତିଶତ। ରାଲେ ତରଙ୍ଗ ଲଭ୍ ତରଙ୍ଗ ତୁଳନାରେ ମନ୍ଥର ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ।

ପୃଥିବୀର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ବିବର୍ତ୍ତନିକ ଭୂମିକଂପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ ଯଦି ସେଠାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ବିକୃତି ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଭୂଫାଟର ସମତଳ ଧାରରେ ବିଦରଣ ସଞ୍ଚରଣକୁ ବାହିତ କରିପାରେ। ଗୋଟିଏ ବିବର୍ତ୍ତନିକ ଭୂମିକଂପ ଭୂଫାଟ ପୃଷ୍ଠର ଏକ ବିନ୍ଦୁର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିଦରଣ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନାଭିକରଣ (nucleation) ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଯେଉଁଠାରେ ଭୂଫାଟ ପୃଷ୍ଠରେ କୌଣସି ଅସମାନତା ନାହିଁ, ସେଠାରେ ଘର୍ଷଣ ସହନଶୀଳତା ହେତୁ ଭୂଫାଟର କଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ କଂପନହୀନ ରୂପେ ପରସ୍ପର ଘଷି ହୋଇ ଆଗପଛ ହୋଇ ଘୁଞ୍ଚିଯାଇଥାନ୍ତି। ଥରେ ଯଦି ଭୂଫାଟଟି ଆବଦ୍ଧିତ ହୋଇଯାଏ, ତେବେ ପ୍ଲେଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ଆପେକ୍ଷିକ ଚଳନ ଅବ୍ୟାହତ ରହି ପ୍ରତିବଳ ବୃଦ୍ଧି ଘଟାଏ ଏବଂ ଭୂଫାଟର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱ ବିକୃତି ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚିତ କରିଥାଏ। କର୍କଶତା ସହ ଭାଙ୍ଗିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣର ପ୍ରତିବଳ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଥାଏ। ତତ୍ପରେ ହଠାତ୍ ଭୂଫାଟର ଆବଦ୍ଧିତ ପାର୍ଶ୍ୱ ଉପରେ ଅନ୍ୟଟି ମାଡ଼ିଯାଇ ସଞ୍ଚିତ ଶକ୍ତି ଖଲାସ କରିଥାଏ। ଏହି ଶକ୍ତିର ମୁକ୍ତି ଅରୀୟ (radiated) ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ବିକୃତି ଭୂକଂପ ତରଙ୍ଗ, ଭୂଫାଟପୃଷ୍ଠରେ ଘର୍ଷଣଜନିତ ଉତ୍ତାପ ଏବଂ ଶିଳା ବିଦରଣ ଏକ ସମବେତ ରୂପରେ ଭୂମିକଂପର କାରଣ ହୋଇଥାଏ।

ଯେଉଁ ଭୂମିକଂପର ଉତ୍ପତ୍ତି ୭୦ କି.ମି. ବା ତାଠୁଁ କମ୍ ଗଭୀରତାରେ ଘଟିଥାଏ ତାହାକୁ ଅଗଭୀର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳ (shallow-focus) ଭୂମିକଂପ ଏବଂ ୭୦ରୁ ୩୦୦ କି.ମି. ଗଭୀରତାର ଭୂମିକଂପକୁ ମଧ୍ୟମ ଗଭୀରତା ଭୂକଂପ କୁହାଯାଏ। ଭୂମିକଂପର ଅଧିକେନ୍ଦ୍ର ଯେତେ ଅଗଭୀର ହୁଏ ତାଞ୍ଚାଗୁଡ଼ିକର କ୍ଷତି ସେତେ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ବିଷୟ ପ୍ରାୟ ସମାନ ରହିଥାଏ। ଭୂମିର ବିଦରଣ ହେଉଛି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଭୂଫାଟ ଧାରରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଏକ ଦୃଶ୍ୟ ଭଗ୍ନ ଓ ସ୍ଥାନାନ୍ତର, ଯାହା ବୃହତ୍ ଭୂକଂପ ଦ୍ୱାରା ଅନେକ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବି ପାରେ। ଗୋଟିଏ ଭୂମିକଂପ ଫଳରେ ଏକା ଥରକେ ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଫାଟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଦେଖା ଯାଇପାରେ।

ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା, ବିଶେଷ ରୂପେ ସକ୍ରିୟ ଭୂଫାଟ, ଯୋଡ଼, ବିଦରଣଗୁଡ଼ିକର ତାଞ୍ଚାର ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରଭାବୀ ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାଏ। ଯେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଥର କିନ୍ତୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଭୂମିକଂପ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ, ସେଠାରେ ଧନଜୀବନର ବ୍ୟାପକ କ୍ଷତି ଘଟିଥାଏ।

ମୃତ୍ତିକା ତରଳନ (Soil liquefaction)

ପ୍ରକଂପନ ଯୋଗୁଁ ଯେତେବେଳେ ଜଳ ସଂତୃପ୍ତ ଦାନାଦାର ବସ୍ତୁ (ବାଲି ସଦୃଶ)ଗୁଡ଼ିକର ସାମୟିକ ଭାବେ ଦୃଢ଼ତା ଲୋପ ପାଏ ଏବଂ କଠିନାବସ୍ଥାରୁ ତରଳାବସ୍ଥାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ମୃତ୍ତିକା ତରଳନ ଘଟିଥାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ସୌଧ ଓ ସେତୁ ଭଳି ଦୃଢ଼ ତାଞ୍ଚା ଅଣେଇଯାଏ କିମ୍ବା ତରଳାକ୍ତ ନିକ୍ଷେପ ମଧ୍ୟରେ ପୋତି ହୋଇପଡ଼େ। ଏହା ଭୂମିକଂପର ଏକ ଭୟଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ଅଟେ।

ଭୂକଂପ ତରଙ୍ଗର ବେଗ

ଭୂକଂପ ତରଙ୍ଗର ବେଗ ସଂଞ୍ଚରଣ ଭୂ-ମାଧ୍ୟମର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଓ ପ୍ରତିସ୍ଥାପକତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ପ୍ରାୟ ୩ କି.ମି. ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରୁ ୧୩ କି.ମି. ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ। କଠିନ ଶିଳାରେ ପ୍ରାଥମିକ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରାୟ ୬ରୁ ୭ କି.ମି. ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ୍ ହାରରେ ଗତି କରିଥାଏ। ଗଭୀର ପ୍ରାବର (mantle) ଭାଗରେ ତରଙ୍ଗର ବେଗ ପ୍ରାୟ ୧୩ କି.ମି. ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ଦ୍ୱିତୀୟକ ତରଙ୍ଗର ବେଗ ଭୂତ୍ୱକ୍‌ର ହାଲୁକା ସ୍ତରୀୟ ଶିଳା ମଧ୍ୟରେ ୨-୩ କି.ମି. ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ୍ ଏବଂ ଗଭୀର ପ୍ରାବର ଭାଗରେ ୭ କି.ମି. ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ଏହା ଫଳରେ ଭୂମିକଂପର ପ୍ରଥମ ତରଙ୍ଗ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାବର ଦେଇ ପହଞ୍ଚିଥାଏ। ଭୂମିକଂପର ଦୂରତ୍ୱ ହାରାହାରି ଭାବେ କିଲୋମିଟର ମାପ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରାଥମିକ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟକ ତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିବା ସେକେଣ୍ଡ୍ ବ୍ୟବଧାନର ଆଠ ଗୁଣ ହୋଇଥାଏ। ପୃଷ୍ଠୀୟ ତାଞ୍ଚାର ଅସମ ମାଧ୍ୟମ ଯୋଗୁଁ ଏଥିରେ ସାମାନ୍ୟ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟିଥାଏ। ୧୯୧୩ ମସିହାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବେନୋ ଗୁଟେନବର୍ଗଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଭୂକଂପ ଅଭିଲେଖର ଏଭଳି ବିଶ୍ଳେଷଣ ଫଳରେ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳ ଠାବ କରାଯାଇ ପାରିଥିଲା।

ଭୂମିକଂପଜନିତ ବିଦରଣ ଆଦର୍ଶ ରୂପେ ଦ୍ୱିତୀୟକ ତରଙ୍ଗ ବେଗର ୭୦-୯୦ ପ୍ରତିଶତ ବେଗରେ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଭୂମିକଂପର ଆକାରଠାରୁ ସ୍ୱାଧୀନ ଅଟେ। ଏକ ଅନୁଶୀଳନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛିଯେ, ଗୋଟିଏ ଭୂମିକଂପର ମୋଟ ଶକ୍ତିର ପ୍ରାୟ ୧୦ ପ୍ରତିଶତ କିମ୍ବା ତାଠୁ କମ୍ ଶକ୍ତି ଭୂକଂପନ ଶକ୍ତି ରୂପେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଥାଏ। ଭୂମିକଂପର ଅଧିକାଂଶ ଶକ୍ତି ବିଦରଣ ବୃଦ୍ଧି ନିମନ୍ତେ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଥାଏ କିମ୍ବା ଘର୍ଷଣ ଜନିତ ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ।

ଭୂକଂପନର ମାତ୍ରା/ ତୀବ୍ରତା ମାପ

ସିସ୍ମୋମିଟର (seismometer) ବା ଭୂକଂପଲେଖଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ବହୁ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଭୂମିକଂପକୁ ମଧ୍ୟ ଲିପିବଦ୍ଧ କରାଯାଇ ପାରେ। କାରଣ ଭୂକଂପ ତରଙ୍ଗ ପୃଥିବୀର ସମଗ୍ର ଭୂଗର୍ଭ ଦେଇ ଗତି କରିଥାଏ। ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳର ଭୂକଂପନ ସକ୍ରିୟତା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ ଅନୁଭୂତ ଭୂମିକଂପର ଆବୃତ୍ତି, ପ୍ରକାର ଓ ଆକାରକୁ ଦର୍ଶାଇ ଥାଏ।

ଭୂମିକଂପର ତୀବ୍ରତା ଆକଳନ କରିବା ଓ ତୁଳନା କରିବା ପାଇଁ ଭୂକଂପ ମାନକ (seismic scale) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଭୂମିକଂପର ମୂଳ ଶକ୍ତି ଏକ ପରମ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ପରିମାଣ ମାନକ ବା ରିଚର୍ ମାନକ (Moment magnitude scale / Richter scale)ରେ ଭୂକଂପଲେଖକୁ ମାପକରି ସଂଖ୍ୟା ରୂପେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ। ସେହିପରି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ଯେକୌଣସି ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ଘଟୁଥିବା ବିଚଳନର ତୀବ୍ରତା (intensity) ମାପିବାକୁ ତୀବ୍ରତା ମାପକ (ମାର୍ଜିତ ମର୍କାଲି ମାନକ ବା Modified Mercalli Scale) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ଯେଉଁଥିରେ ଲୋକ, କୃତ୍ରିମ ତାଞ୍ଚା ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ପ୍ରଭାବକୁ ସୂଚୀତ କରାଯାଇଥାଏ। ରିଚର୍ ସ୍କେଲ୍ ଭୂମିକଂପ ଦ୍ୱାରା ମୁକ୍ତ ହେଉଥିବା ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ଦର୍ଶାଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ମର୍କାଲି ସ୍କେଲ୍ ଅଧିକ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ, କାରଣ ଏହା ସ୍ଥାନୀୟ ଅଞ୍ଚଳର ଲୋକମାନେ ଅନୁଭବ କରୁଥିବା ଭୂମିକଂପର ତୀବ୍ରତା ଦର୍ଶାଏ। ମୁହୂର୍ତ୍ତ ମାତ୍ରା (moment magnitude) ହେଉଛି ଅତ୍ୟନ୍ତ ସାଧାରଣ ମାନକ ଯଦ୍ୱାରା ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଘଟୁଥିବା ପାଖାପାଖି ୫ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମାତ୍ରାର ଭୂମିକଂପକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରାଯାଇଥାଏ। ଭୂକଂପଲେଖଯନ୍ତ୍ରର ସାହାଯ୍ୟରେ ୧୯୬୦ ମସିହା ମଇ ୨୨ ତାରିଖରେ ଚିଲି ଦେଶରେ ଘଟିଥିବା ଭୂମିକଂପର ତୀବ୍ରତା ୯.୫ ଭାବେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଛି।

ଭୂମିକଂପର ବାର୍ଷିକ ହାର

ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଧନଜୀବନର କ୍ଷତି ଘଟିଲେ ହିଁ ଆମେ ତା'କୁ ଭୂମିକଂପ ହେଲା ବୋଲି ଜାଣିଥାଉ। କିନ୍ତୁ ଏକ

ସାରଣୀ : ଭୂମିକଂପର ମାତ୍ରା, ପ୍ରଭାବ ଓ ବାର୍ଷିକ ହାର

ମାତ୍ରା (ରିଚର୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ)	ଭୂମିକଂପ ପ୍ରଭାବ	ପ୍ରତିବର୍ଷ ଘଟୁଥିବା ଭୂମିକଂପର ଆବୃତ୍ତି ସଂଖ୍ୟା
୨.୦-୨.୯	ସାଧାରଣତଃ ଅନୁଭବ କରିହୁଏ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଭୂକଂପଲେଖରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କରାଯାଇ ପାରେ।	୧୩,୦୦,୦୦୦
୩.୦-୩.୯	କ୍ଷୀଣ ରୂପେ ଅନୁଭବ କରିହୁଏ, କିନ୍ତୁ କୌଣସି କ୍ଷତି ଘଟିନଥାଏ।	୧,୩୦,୦୦୦
୪.୦-୪,୯	ପ୍ରାୟତଃ ଅନୁଭବ କରିହୁଏ, କିନ୍ତୁ ସାମାନ୍ୟ କ୍ଷତି ଘଟାଇଥାଏ।	୧୩,୦୦୦
୫.୦ରୁ ୫.୯	ଘର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଢାଞ୍ଚାର ସାମାନ୍ୟ କ୍ଷତି ଘଟିଥାଏ।	୧୩୧୯**
୬.୦ରୁ ୬.୯	ଜନବହୁଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ବ୍ୟାପକ କ୍ଷତି ଘଟାଇ ପାରେ।	୧୩୪**
୭.୦ରୁ ୭.୯	ବଡ଼ ଧରଣର ଭୂମିକଂପ। ଗମ୍ଭୀର କ୍ଷତି ଘଟାଇଥାଏ।	୧୫*
୮.୦ କିମ୍ବା ତଦୂର୍ଦ୍ଧ୍ୱ	ମହାଭୂମିକଂପ । ଅଧିକେନ୍ଦ୍ର ନିକଟରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଧ୍ୱଂସ ଘଟାଇ ପାରେ।	୧*

*୧୯୦୦ ମସିହାରୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରାଯାଇଥିବା ହାରାହାରି ତଥ୍ୟ, **୧୯୯୦ ମସିହାରୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରାଯାଇଥିବା ହାରାହାରି ତଥ୍ୟ (ସୂତ୍ର - ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ)

ଅନୁଶୀଳନ ଅନୁଯାୟୀ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ୫ ଲକ୍ଷ ଥର ଭୂମିକଂପ ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକୁ ଆଧୁନିକ ଭୂକଂପମାପଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ବାରି ହୁଏ। ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ଲକ୍ଷ ଭୂକଂପନକୁ ଅନୁଭୂତ କରିହୁଏ। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ବଡ଼ ଧରଣର ଭୂମିକଂପ ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି ପ୍ରାୟ ଥରେ ମାତ୍ର ହୋଇଥାଏ।

ଉଲ୍ଲେଖନୀୟଯେ, ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଭୂକଂପ ମାପ କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ୧୯୩୧ ମସିହାରେ କେବଳ ୩୫୦ଟି ଥିବା ବେଳେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ସହସ୍ରାଧିକ ହେଲାଣି, ଯଦ୍ୱାରା ଏବେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଭୂମିକଂପ ଲିପିବଦ୍ଧ କରାଯାଇ ପାରୁଛି।

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବିଭିନ୍ନ ମାତ୍ରାରେ ଅନୁଭୂତ ଭୂମିକଂପର ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି ଆବୃତ୍ତି ସାରଣୀ-୧ରେ ଦର୍ଶାଗଲା।

ସୁନାମୀ

ସୁନାମୀ ଏକ ସାମୁଦ୍ରିକ ମହାତରଙ୍ଗ। ଏହାକୁ ସାଧାରଣ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୁଆର ରୂପେ ବିବେଚନା କରିବା ଠିକ୍ ହେବନାହିଁ। କାରଣ ସୁନାମୀ ତରଙ୍ଗ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୁଆରରେ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ସଂଘଟିତ ହୋଇନଥାଏ ବରଂ ସମୁଦ୍ରଗର୍ଭରେ ଭୂଫାଟ ଯୋଗୁ ବିଚ଼ଳିତ ହେବା କିମ୍ବା ସମୁଦ୍ରଶଯ୍ୟାରେ ଭୂସ୍ଖଳନ ଘଟିବା କିମ୍ବା ସମୁଦ୍ରଗର୍ଭରେ ଆଗ୍ନେୟୋଦ୍‌ଗୀରଣ ଘଟିବା ଯୋଗୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ। ବେଳେବେଳେ ସୁନାମୀର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବା ପ୍ରସ୍ଥ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ରୁ ୨୦୦ କି.ମି. ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ମହାସମୁଦ୍ରକୁ ଭେଦକରି ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି ୭୨୫ ରୁ ୮୦୦ କି.ମି. ବେଗରେ ସହସ୍ର କି.ମି. ଦୂରତ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚିଥାଏ। ଏହା ଅଗଭୀର ତଟ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ ସମୁଦ୍ର ଜଳ ହଠାତ୍ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ। ଯେତେବେଳେ ଏହି ଜୁଆର୍ ତଟ ଅତିକ୍ରମ କରେ, ସେତେବେଳେ ପୂର୍ବରୁ ଯେଉଁଠି ମାତ୍ର ଅଧ ମିଟର ଜଳ ରହିଥିଲା, ସେଠାରେ ଜଳର ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରାୟ ୧୫ ମିଟର କିମ୍ବା ତଦୂର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ହୋଇଯାଏ। ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣରେ ଜଳ ଧାରଣ କରିଥିବା ସୁନାମୀରେ ପ୍ରବଳ ଶକ୍ତି ରହିଥାଏ ଯଦ୍ୱାରା ଉପକୂଳର ଜନବସତିର ଏହା ବ୍ୟାପକ କ୍ଷତି ଘଟାଇ ପାରେ। ଏହା ସମୁଦ୍ର ଜଳର ଗମ୍ବୁଜ ରୂପେ ଉପକୂଳରେ ଅଜାଡ଼ି ହୋଇ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

ସାଧାରଣ ଭାବେ ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନଗାମୀ (subduction) ହେବା ଯୋଗୁଁ ଘଟୁଥିବା ଭୂମିକଂପ ରିଚ଼ର୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ ୭.୫ରୁ କମ୍ ମାତ୍ରାର ହୋଇଥିଲେ ସୁନାମୀ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରିନଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଏହାଠାରୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାର ଭୂକଂପ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ସୁନାମୀର କାରଣ ହୋଇଥାଏ ।

(କ୍ରମଶଃ)

■

ବରିଷ୍ଠ ଭୂବୈଜ୍ଞାନିକ (ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ, ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ
୧୩୦, ଏକାମ୍ରବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୫
ମୋବାଇଲ୍ - ୯୪୩୯୨୦୧୯୧୧
ଇ-ମେଲ୍ : sahidummar@rediffmail.com

ସୌର ତାପକ



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ

ଏପ୍ରିଲ୍ ମାସ । ମାଧ୍ୟମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ବାର୍ଷିକ ପରୀକ୍ଷା ଶେଷ । ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଛୁଟି ଆଗକୁ ଅଛି । ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ସ୍କୁଲ୍‌କୁ ଆସି ଖେଳକୁଦ କରିବା ସମୟ । କିନ୍ତୁ ଅସହ୍ୟ ଗରମରେ ବାହାରକୁ ବାହାରି ହେଉନାହିଁ ।

ସୀତା ପଚାରିଲା-ମିନି, ଜ୍ଞାନ ଅଜା ଭୁବନେଶ୍ୱରରୁ ଗ୍ରାମକୁ ଆସିଛନ୍ତି କି ?

ମିନି କହିଲା - ଆଜି ସକାଳେ ସେ ଅଜାଙ୍କୁ ଦେଖିଛି । ସେ କହିଛନ୍ତି ସ୍କୁଲ୍‌କୁ ଆସି ଆମକୁ ଗୋଟିଏ ନୂଆ କାହାଣି ଶୁଣାଇବେ ।

ଏହି ସମୟରେ ଜ୍ଞାନ ଅଜା ପହଞ୍ଚିଗଲେ । ଛାତ୍ର, ଛାତ୍ରୀ ଓ ଶିକ୍ଷକ ଶୀକ୍ଷୟତ୍ରୀମାନେ ଅଜାଙ୍କୁ ଜୁହାର ହେଲେ । ସୀତା କହିଲା - ଅଜା, ତୁମେ ବହୁତ ଦିନ ବଞ୍ଚିବ । ଏବେ ତୁମରି କଥା ହିଁ ପଡ଼ିଥିଲା । ସତକୁ ସତ ତୁମେ ଦେଖାଦେଲ । ସବୁ ପିଲା ଓ ଶିକ୍ଷକ, ଶିକ୍ଷୟତ୍ରୀ ଅଜାଙ୍କ ସାମୟିକ ଆଲୋଚନାରେ ଯୋଗ ଦେଲେ ।

ଆଲୋଚ୍ୟ ବସ୍ତୁ

ଆଲୋଚନା ଆରମ୍ଭ କରି ଅଜା କହିଲେ ପିଲେ ! ଜାଣିଛ କି ? ଖରାକୁ ସିଧା ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ଜଳକୁ ଗରମ କରି ପାରିବା କି ?

ଧୁନି ପଚାରିଲା-ଅଜା ପ୍ରଥମେ କୁହ, ଆମେ ଗରମ ପାଣି କରିବା କ'ଣ ? ଗରମ ପାଣି ତ କେବଳ ରୋଷେଇରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ତେଣୁ ରୋଷେଇ ବେଳେ ପାଣି ସେହି ଚୁଲିରେ ଗରମ ହୋଇଯିବ ।

ମିନି କହିଲା - ନାଁ ରେ ଧୁନି । ମୁଁ ଗଲା ବଡ଼ଦିନ ଛୁଟିରେ ମୋ ମାମୁଁ ଘର କଟକ ଯାଇଥିଲି । ସେଠି ଦେଖିଲି ସେମାନେ ସବୁଦିନେ ସମସ୍ତେ ଗରମ ପାଣିରେ ଗାଧୋଉଛନ୍ତି । ଗାଧୁଆ ଘରେ ଗୋଟିଏ ପାଣି ଗରମ କରିବା ଯନ୍ତ୍ର ଲାଗିଛି । ତାର ନାମ ଗିଜର । ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ଚାଲେ । ଗାଧୋଇବା ପାଇଁ ଗରମ ପାଣି ଦିଏ ।

ସୀତା କହିଲା - ମୁଁ ବି ମୋ ଭାଉଜଙ୍କୁ ଗରମ ପାଣିରେ ପରିବା ଧୋଇବାର ଦେଖିଛି । ସେ କହନ୍ତି ଏହା ପରିବାରୁ ପୋକମରା ଔଷଧ ଛିଟା ବହୁତ କମାଇଦିଏ ।

ଅଜା କହିଲେ - ଗରମ ପାଣିର ବିଶଦ ବ୍ୟବହାର ମୁଁ କହୁଛି । ମନଦେଇ ଶୁଣ ।

- ଗୋଟିଏ ପରିବାରର ରୋଷେଇ ପାଇଁ ଦୈନିକ ୯୦-୧୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ (°C) ଉତ୍ତାପର ପାଣି ୩୦ ଲିଟର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ।
- ସ୍ନାନ ପାଇଁ ସେହିପରି ୬୦-୭୦°C ଉତ୍ତାପର ପାଣି ପରିବାର ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୫୦ ଲିଟର ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ । ବୟସ୍କଲୋକ ଓ ଛୋଟ ପିଲାଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ।
- ଲୁଗା ସଫା ପାଇଁ ୫୦ ଲିଟର । ଆଜିକାଲି ସବୁ ମଧ୍ୟବିତ୍ତ ପରିବାର ଘରେ ଲୁଗାଧୁଆ ମେଶିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି । ସେଥିରେ ଗରମ ପାଣି ବ୍ୟବହାର କଲେ କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଭଲ ସଫା ହୁଏ ଓ ଲୁଗା ବେଶି ଦିନ ଯାଏ ।
- ଧୁଆଧୋଇ - ପରିବା, ଡାଲି ଓ ଚାଉଳକୁ ଗରମ ପାଣିରେ ଧୋଇବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହାଦ୍ୱାରା ପରିବାରେ ଥିବା ପୋକମରା ଓ ଡାଲି ଚାଉଳର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ରସାୟନର କୁପ୍ରଭାବ କମ୍ ହୁଏ ।

ହାରାହାରି ଗୋଟିଏ ପରିବାର ପାଇଁ ୫୫୦ ଲିଟର ବା ୧୦ ବାଲ୍‌ଟି ଗରମପାଣିର ଆବଶ୍ୟକତା ହୁଏ ।

ସୁଲୋଚନା ଦିଦି କହିଲେ - ଏତେ ଗରମ ପାଣି ପାଇଁ ଜାଳେଣି ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଦୈନିକ ଖର୍ଚ୍ଚ ବହୁତ ବଢ଼ିଯାଏ । ତେଣୁ ଆମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ହେଉନାହିଁ ।

ଅଜା କହିଲେ - ଦିଦି, ତୁମେ ଠିକ୍ କହିଛ । ମୁଁ କିନ୍ତୁ ଏପରି ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ବିଷୟରେ କହୁଛି, ଯାହା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ ସିଧା ବ୍ୟବହାର କଲେ ଜଳ ବା ଅନ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ୯୦° ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କରିପାରେ । ଏହାର ଇଂରାଜୀ ନାମ ସୋଲାର ୱାଟର ହିଟର । ଆମେ ତାକୁ ଓଡ଼ିଆରେ 'ସୌର ତାପକ' ନାମରେ କହିପାରିବା । ଏହା ବିଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଷଷ୍ଠ ଦଶକରୁ ଭାରତରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ।

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ କହିଲେ - ଆଜ୍ଞା, ଏପରି ଯନ୍ତ୍ରର ନାମ ମୁଁ ଶୁଣିଛି । ମୋର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଇଞ୍ଜିନିୟର ପୁଅ ବେଙ୍ଗାଲୁରୁରେ ରହୁଛି । ତାର ଭଡ଼ାଘରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି । କିନ୍ତୁ ମୋ ଜାଣିବାରେ ଓଡ଼ିଶାରେ ଏହାର କାଁ ଭାଁ ବ୍ୟବହାର ଅଛି । ସଚେତନତା ଓ ପ୍ରଚାର ନାହିଁ ।

ଅଜା କହିଲେ - 'ତାପକ'ଟି ଦୈନିକ ବିନା ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଗରମ ପାଣି ଦିଏ। ଦୈନିକ ୧୦୦ ଲିଟର କ୍ଷମତା ବିଶିଷ୍ଟ ଯନ୍ତ୍ର ବର୍ଷକୁ ୧୫୦୦ ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବଞ୍ଚାଏ। ଜାଳେଣୀ ହିସାବରେ ଏହା ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟର କାଠ ବା ଗ୍ୟାସ୍ ବଞ୍ଚାଇପାରେ। କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ। ଏହାର ଅନ୍ୟସବୁ ଉପକାରିତା ହେଲା :-

କ. ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳତା। ୧୦୦ ଲିଟର କ୍ଷମତା ଯନ୍ତ୍ରଟି ବର୍ଷକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ୧୫୦୦ କେଜି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି କମାଇପାରେ।

ଖ. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଜୈବ ଜାଳେଣି ସଂରକ୍ଷଣର ଏକ ପ୍ରମୁଖ ସାଧନ। ଏକ ହଜାରଟି ଏହି ୧୦୦ ଲିଟର କ୍ଷମତା ତାପକର ଶକ୍ତି ତିନି ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସସହ ସମାନ।

ଗ. ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟବହାର ସ୍ଥାନର ଛାତ ଉପରେ ଏହା ଲଗାଯାଏ। ତେଣୁ ପାୱାରପ୍ଲାଣ୍ଟ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଭୂ-ସମ୍ପତ୍ତି ଓ ଜଳର ଆବଶ୍ୟକତା ସେହି ଅନୁଯାୟୀ କମ୍ ହୁଏ।

ଘ. ସଞ୍ଚିତ ଶକ୍ତି ଚାଷ ବା ଅନ୍ୟ ପ୍ରଗତିମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନିଯୋଗ ହୁଏ।

ଙ. ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଖର୍ଚ୍ଚ ନଗଣ୍ୟ। କେବଳ ମଝିରେ ମଝିରେ ଉପଭୋକ୍ତାଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ସଫା କରିବାକୁ ହୁଏ। ଏଥିରେ କୌଣସି ଚଳନ୍ତି ମେଶିନ୍ ନାହିଁ।

ଚ. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଭୋଲଟେଜ୍ ପରି ଦୁର୍ଘଟଣାର ଭୟ ନାହିଁ। କାରଣ ଏଥିରେ ଭୋଲଟେଜ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନାହିଁ। କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟତାପର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ।

ଛ. ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ ଅର୍ଥାତ୍ କାଠ ଓ କୋଇଲା ସଞ୍ଚୟ କରି ଦେଶର ସ୍ଥାୟୀ ସମ୍ପତ୍ତି ବଢ଼ାଏ।

ରଚ୍ନା ଶୈଳୀ

ମଧୁ ପଚାରିଲା - ଅଜା ଏହି ତାପଜ କିପରି କାମକରେ। ଆମ ପିଲାଙ୍କ ମୁଣ୍ଡରେ ପଶିବା ପରି ସହଜ ଉପାୟରେ ବୁଝାଇ କୁହନ୍ତୁ।

ଅଜା କହିଲେ - ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଦୁଇ ପ୍ରକାରରେ ମିଳୁଛି। ପ୍ରଥମଟିର ନାମ ଇଂରାଜୀରେ ଫ୍ଲାଟ୍ ପ୍ଲେଟ୍ କଲେକ୍ଟର (Flat Plate Collector-FPC) ଓଡ଼ିଆରେ ଏହାକୁ ଆମେ 'ଏକ ତଳ ସଂଗ୍ରାହକ' କହିପାରିବା। ଆୟତାକାର ତମ୍ବା ପାଇପ୍ ସବୁ ଏକ ସମତଳରେ ଏଥିରେ ରଖାଯାଇଥାଏ। ପାଇପ୍ ଉପରେ ଖରା ତାପ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ



ସୌର ତାପକ (ଏକ ତଳ ସଂଗ୍ରାହକ)

କ୍ରୋମିୟମ୍ ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଇଥାଏ। କ୍ଷମତା ଅନୁଯାୟୀ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପାଇପ୍ ଗୋଟିଏ ଆୟତାକାର ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ଦୃଢ଼ ଭାବେ ରଖାଯାଇଥାଏ। ବାକ୍ସର ସମ୍ମୁଖ ଘୋଡ଼ଣି କାଚ ନିର୍ମିତ। ଏହି ସବୁ ପାଇପ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଜଳ ବା ଅନ୍ୟ କିଛି ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଗରମ ହେବା ପାଇଁ ଛଡ଼ାଯାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ସଂଗୃହୀତ ତାପ ତମ୍ବା ପାଇପ୍ କାନ୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଜଳକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୁଏ। ଜଳ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରି ଗରମ ହୁଏ। ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ ସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ ସଂଯୁକ୍ତ ଟାଙ୍କି ମଧ୍ୟକୁ ଯାଇ ଗଚ୍ଛିତ ରହେ। ତମ୍ବାନଳୀ ମଧ୍ୟକୁ ଥଣ୍ଡା ଜଳ ଅନ୍ୟସ୍ଥାନରୁ ବା ପାଇପରୁ ଗରମ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରବେଶ କରେ। ଟାଙ୍କି ମଧ୍ୟରୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ ଅନ୍ୟ ପାଇପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ସ୍ଥାନ ଯଥା - ସ୍ନାନଘର ବା ରୋଷେଇ ଘରକୁ ନିଆଯାଏ। ଗଚ୍ଛିତ ଟାଙ୍କି ଓ ତତ୍ ସଂଲଗ୍ନ ପାଇପ୍ ତାପ ନିରୋଧକ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ଗଚ୍ଛିତ ଗରମ ଜଳ ଶୀଘ୍ର ଥଣ୍ଡା ହୁଏନାହିଁ। କିଛି ଘଣ୍ଟା ରହିଯାଏ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ମିଳୁଥିବା ତାପକର ନାମ ଇଂରାଜୀରେ 'ଏଭାକ୍ୟୁଏଟେଡ ଟ୍ୟୁବ୍ କଲେକ୍ଟର' (Evacuated Tube Collector - ETC)। ଏଥିରେ ତମ୍ବା ପାଇପ୍ ସ୍ଥାନରେ ଗୋଲାକାର କାଚ ଟ୍ୟୁବ୍ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ। ଟ୍ୟୁବ୍‌ର ଭିତର ପାଖରେ ପାରଦର ପ୍ରଲେପ ତାପ ସଂଗ୍ରହକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରେ। ଏଥିରେ କୌଣସି ଘୋଡ଼ଣି ବାକ୍ସର ଆବଶ୍ୟକତା ନଥାଏ। ଏହି ତାପକର ବଜାର ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାରଠାରୁ କମ୍। କିନ୍ତୁ କମ୍ ଦକ୍ଷତାଯୁକ୍ତ।

ମୂଲ୍ୟ

ସୁଲୋଚନା ଦିଦି ପଚାରିଲେ - ଯନ୍ତ୍ରର କ୍ଷମତା ଓ ମୂଲ୍ୟ ବିଷୟରେ କିଛି ସୂଚନା ଦିଅନ୍ତୁ, ଆଜ୍ଞା ?

ଅଜା - ତାପକର କ୍ଷମତା କଲେକ୍ଟର ଏରିଆ ବା ବର୍ଗମିଟର ହିସାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ଯେତେ କ୍ଷେତ୍ର ତାପ ଗ୍ରହଣ ପାଇଁ ଉନ୍ମୁକ୍ତ। ଦୈନିକ ୧୦୦ ଲିଟର କ୍ଷମତା ବିଶିଷ୍ଟ ତାପକର କଲେକ୍ଟର କ୍ଷେତ୍ର ଦୁଇ ବର୍ଗମିଟର। ଅଧିକ କ୍ଷମତା ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ତାପକଗୁଡ଼ିକୁ ପାଖକୁ ପାଖ ରଖାଯାଇ ଏହା କରାଯାଇ ପାରେ। ବଜାରରେ ଉପଲବ୍ଧ କ୍ଷମତାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ୨୦୦, ୫୦୦, ୧୦୦୦ ଲିଟର। ଏହାଠାରୁ ଅଧିକ ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଅର୍ଡର ଦେବାକୁ ହୁଏ।

'ତାପକ'ର ୧୦୦ ଲିଟର ଦୈନିକ କ୍ଷମତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକକର ବଜାର ମୂଲ୍ୟ ୨୨,୦୦୦ ଟଙ୍କା ରୁ ନେଇ ୨୫,୦୦୦ ଟଙ୍କା ମଧ୍ୟରେ। ଏହା ସହ ଆନୁସଙ୍ଗିକ ସ୍ଥାପନ ଓ ପାଇପ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର। ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଓ ବେଙ୍ଗାଲୁରୁରେ ଏହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ହେତୁ ସେଠାରେ ଅନେକ କ୍ଷୁଦ୍ରଶିଳ୍ପ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି। ତେଣୁ ବଜାର ମୂଲ୍ୟ, ସ୍ଥାନାନ୍ତର ଓ ସ୍ଥାପନ ଖର୍ଚ୍ଚ ଅନ୍ୟ ରାଜ୍ୟ ତୁଳନାରେ କମ୍।

ଅଗାଧୁର ପ୍ରଶ୍ନ - ଅଜା ଦିନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଥିଲାବେଳେ ସିନା ଆମେ ଗରମ ପାଣି ପାଇ ପାରିବା। କିନ୍ତୁ ରାତିରେ ବା ମେଘୁଆ ଦିନରେ କ'ଣ କରିବା ?

ଅଜା କହିଲେ - ''ଏଇଟି ଏ ବିଷୟରେ ଏକ ଉତ୍ତମ ପ୍ରଶ୍ନ। ଏ ପ୍ରଶ୍ନ ସ୍ୱାଭାବିକ ସମସ୍ତଙ୍କ ମନରେ ଉଠେ। ଏହାର ଉତ୍ତର ହେଉଛି, ଏହି ତାପକ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ହିଟର ଲାଗିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଅଛି। ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଏଥିରେ ଆମେ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାଳିତ ହିଟର ଲଗାଇ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ କରିପାରିବା। ସୂର୍ଯ୍ୟ ଥିଲେ ବିନାଖର୍ଚ୍ଚରେ ଗରମ ପାଣି ନେବା। ଅନ୍ୟ ସମୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ଗରମପାଣି ପାଇବା।''

ଆବଶ୍ୟକତା

ଶ୍ରାବଣୀ ଦିଦିଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନ - ''ଏହି 'ତାପକ' କେବଳ ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାରରେ ଲାଗେ ନା ଅନ୍ୟ କେଉଁଠାରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ? ମୋଟାମୋଟି ଦେଶରେ କେତେ ପରିମାଣର ତାପକ ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ପାରିବ ?''

ଅଜା - ''ଅଧିକ କ୍ଷମତା ଥିବା ତାପକର ଆବଶ୍ୟକତା କାରଖାନା, ଡାକ୍ତରଖାନା, ହୋଟେଲ୍, ମଠ ମନ୍ଦିର ଓ ସ୍କୁଲ୍ କଲେଜ ହଷ୍ଟେଲ୍ ମାନଙ୍କରେ ଅଛି। ଏହା ବ୍ୟବହାର ହେଲେ, ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍ ତେଲ, କୋଇଲା, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବା ଗ୍ୟାସ୍ ବଞ୍ଚାଯାଇ ପାରିବ। ଏକ ସରକାରୀ ଆକଳନରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଦେଶରେ ଏହି ତାପକର ଆବଶ୍ୟକତା ୧୪୦ ନିୟୁତ ବର୍ଗମିଟରର ଅଛି। ସେହି ରିପୋର୍ଟ୍ ଅନୁସାରେ ଦେଶରେ ଫେବୃଆରୀ ୨୦୧୪ ସୁଦ୍ଧା ବ୍ୟବହାର ହୋଇଛି ୭.୪୭ ନିୟୁତ ବର୍ଗମିଟର। ଅର୍ଥାତ୍ ମାତ୍ର ୫ ଶତାଂଶ ପାଖାପାଖି। ଏହା ସୂଚୀତ କରୁଛିଯେ ଦେଶରେ ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ସଚେତନତାର ଅଭାବ ଅଛି।''

ବର୍ତ୍ତମାନ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ

ଏହି ଆଲୋଚନାରେ ପ୍ରଧାନଶିକ୍ଷକ ବେଶ୍ ଉତ୍ସାହିତ ଜଣା ପଡୁଥିଲେ। ସେ ପଚାରିଲେ, ''ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ପରିମାଣ କେତେ ?''

ଅଜା - ତାପକ ବ୍ୟବହାରରେ ''ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକ ରାଜ୍ୟ ଅଗ୍ରଣୀ। ଏମାନଙ୍କ ଭାଗ ପ୍ରାୟ ୬୦ ଶତାଂଶ। ଏହି ରାଜ୍ୟମାନେ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଘୋଷିତ ନୀତି ଅନୁଯାୟୀ ସହଜରେ ବ୍ୟାଙ୍କ୍‌ଋଣ ୩୦ ଶତାଂଶ ରିହାତିରେ ମିଳିଥାଏ। ନାଗରିକ ସଚେତନତାର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବେଶ୍ ଶକ୍ତିଶାଳୀ। ଅଧିକନ୍ତୁ କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଏହି ତାପକ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଉପଭୋକ୍ତାମାନଙ୍କୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଲ୍‌ରେ ୟୁନିଟ୍ ପ୍ରତି ୫୦ ପଇସା ରିହାତି ଦିଅନ୍ତି। ଭାରତ ସରକାର ୨୦୨୨ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଳବତ୍ତର 'ସୌର ମିଶନ' ଜରିଆରେ ୨୦ ନିୟୁତ ବର୍ଗମିଟର ସ୍ଥାପନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିଛନ୍ତି। ସେଥିପାଇଁ ସମୁଦାୟ ଖର୍ଚ୍ଚର ୩୦ ଶତାଂଶ ରିହାତିର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଛନ୍ତି। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ବ୍ୟାଙ୍କ୍ ବାର୍ଷିକ ୫ ଶତାଂଶ ସୁଧରେ ଋଣ ଦେବାର ଚୁକ୍ତିବଦ୍ଧ ହୋଇଛନ୍ତି। ଅଧିକ କ୍ଷମତା ଆବଶ୍ୟକତା ଥିବା କାରଖାନା ଓ ସଙ୍ଗଠନମାନଙ୍କୁ 'କାର୍ବନ୍ କ୍ରେଡିଟ୍' ଦ୍ୱାରା ବିଦେଶୀ ମୁଦ୍ରା ରୋଜଗାରର ସୁବିଧା ମଧ୍ୟ ରଖିଛନ୍ତି। ଏସବୁକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏ ଯନ୍ତ୍ରର ବ୍ୟବହାର ଅନେକ ବଢ଼ିବ ବୋଲି ଆଶା।

ଓଡ଼ିଶାରେ ବ୍ୟବହାର

ମଧୁ ପଚାରିଲା - ''ଅଜା ଓଡ଼ିଶାରେ ତାପକ ବ୍ୟବହାରର ପରିମାଣ କେତେ ?''

ଅଜା - ''ଓଡ଼ିଶାରେ ବ୍ୟବହାର ନଗଣ୍ୟ। ସରକାରଙ୍କ 'ଅକ୍ଷୟ ଶକ୍ତି ବିକାଶ ସଂସ୍ଥା' ଏ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରୁଛନ୍ତି। ଏହାର

ପ୍ରସାର ପାଇଁ ଓଡ଼ିଶା ଶକ୍ତି ସଚିବ ୨୦୦୮ ମସିହାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦେଶନାମା ଜାରି କରିଥିଲେ। ସେଥିରେ ଚିକିତ୍ସାଳୟ, ହୋଟେଲ, କାରଖାନା ଓ ସରକାରୀ ବେସରକାରୀ ବିଶାଳ ଗୃହମାନଙ୍କରେ ତାପକର ବ୍ୟବହାର ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ କରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏବେ ସୁଦ୍ଧା କେବଳ ହାତଗଣତି କେତେକ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ହିଁ ଏହା ସ୍ଥାପନ ହୋଇଛି। ଏଥିରୁ ଅନୁମିତ ହୁଏ ଯେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ଆବଶ୍ୟକ।

ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଉଦ୍ୟମ

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ ସେତେବେଳକୁ ସୌର ତାପକର ଆବଶ୍ୟକତା ଓ ଉପକାରିତା ଭଲ ରୂପେ ବୁଝିଗଲେଣି। ସେ ଅନ୍ୟଶିକ୍ଷକ ଓ ପିଲାମାନଙ୍କୁ କିହଲେ - ''ଦେଶରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ଶକ୍ତି ସଙ୍କଟ ଉଗ୍ରରୂପ ନେବାକୁ ଯାଉଛି। ଏହାର ପ୍ରଥମ ଓ ମୁଖ୍ୟ ଶିକାର ହେବେ ଜନସାଧାରଣ। ବିଶେଷକରି ଆଗାମୀ ପୀଢ଼ି। ତେଣୁ ପିଲାମାନେ ଏହି ସଙ୍କଟର ମୁକାବିଲା ପାଇଁ ତାଲିମ ନେବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏବେଠୁଁ ଚେଷ୍ଟାକଲେ ଆସନ୍ତା ୫-୧୦ ବର୍ଷରେ ବିଶେଷକରି ସୋଲାର ମିଶନର ଶେଷ ବର୍ଷ ୨୦୨୨ ମଧ୍ୟରେ ଆମେ କିଛି ଅଗ୍ରଗତି କରିପାରିବା।''

ଅଜା - ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ପ୍ରଶଂସା କରି କହିଲେ, ''ସେ ଠିକ୍ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଇଛନ୍ତି। ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ପିଲାମାନଙ୍କ ସହ ସେମାନଙ୍କର ଅଭିଭାବକମାନଙ୍କୁ ନେଇ ପ୍ରତି ମାସରେ ଥରେ ଆଲୋଚନା ହେଲେ ଏହା ଫଳପ୍ରଦ ହେବ। ଆଗ୍ରହୀ ଉପଭୋକ୍ତା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିବ। ଆସନ୍ତା ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ୧୦୦ ଟି ମାତ୍ର ତାପକ ପାଇଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖାଯାଉ। ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ସେଥିରୁ ୧୦ ଟି ସ୍ଥାପନ ହେଲେ ପିଲାମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ ଓ ପାଇଖାନା ସଫା ପ୍ରଭୃତି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିପାରିବ। ଏଥିପାଇଁ ସେ ସ୍ଥାନୀୟ ଲୋକ ପ୍ରତିନିଧିମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଅର୍ଥ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବେ। ଏହାର ପୂର୍ତ୍ତି ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ଏକ ପ୍ରଶଂସନୀୟ ଉଦ୍ୟମ ହେବ।'' ମଝିରେ ମଝିରେ ଜ୍ଞାନ ଅଜା ଆସି ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ଏ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ସୂଚନା ଦେବେ। ''କାର୍ଯ୍ୟଟି ଫଳପ୍ରସୂ ହେଲେ ଅନ୍ୟ ନିକଟସ୍ଥ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଗ୍ରାମବାସୀ ମଧ୍ୟ ଆଗ୍ରହୀ ହେବେ। ପରିବେଶ ଓ ଶକ୍ତି ସଙ୍କଟ ସମାଧାନ ପାଇଁ ଏହା ଆମର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଓ ସାମୂହିକ ଲକ୍ଷ ହେଉ।''

■

୪୦୩, ସହିଦ ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୮୦୧୧୦୭୨

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ

ଡିଜିଟାଲ୍ ଫଟୋଗ୍ରାଫିର ଚମତ୍କାରିତା



ଶ୍ରୀ ବସନ୍ତ କୁମାର ଦାସ

ଆମେ ଶୁଣିଲେ ଜାଣୁ ।
ଦେଖିଲେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁ ।।

ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରେ ଠିଆ ହେଲା ବେଳେ ପଡୁଥିବା ଛାଇକୁ ଦେଖି ମଣିଷ ସେହି ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ ଚିନ୍ତାକଲା। ସେହି ବିକାଶ ମୂଳକ ଚିନ୍ତାଧାରାରୁ ଜନ୍ମ ନେଲା କ୍ୟାମେରା। ଏହା ସତ୍ୟ ସତ୍ତାକୁ ଅବିକଳ ଧରି ରଖିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହେଲା।

ଆରବ ଦେଶର ଆଲ୍ଲାଜେନ୍ ନାମକ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ପ୍ରଥମେ କ୍ୟାମେରାର ଧାରଣା ଦେଇଥିଲେ। ଏହା ହେଉଛି ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରଛିଦ୍ର ଥିବା ଅନ୍ଧାରୁଆ ବାକ୍ସଟିଏ। ଏହି ବାକ୍ସକୁ ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ଦେଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ। ୧୫୫୦ ମସିହାରେ ଗିରୋଲୋମ ନାମକ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଏଥିରେ ଲେନ୍ସ ଖଞ୍ଜିଲେ। ତାପରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା କ୍ୟାମେରାର ବିକାଶ। କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଆକାରକୁ ଲେନ୍ସ ମାଧ୍ୟମରେ ଛୋଟ କରି ତାର ଛବିକୁ ଧରି ରଖିବା ପାଇଁ କ୍ୟାମେରାରେ ଏକ ସେଲୁଲଏଡ୍ ରିଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା। ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ଏହି ରିଲ୍ ଉପରେ ଆଙ୍କି ହୋଇ ଗଲା ପରେ ତାକୁ କେତେକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରସେସିଂ କରି ଅନ୍ୟ ଏକ ଫଟୋ କାଗଜ ଉପରେ ଛପାଯାଇ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା। ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରଥମେ କଳାଧଳାର ସ୍ଥିର ଚିତ୍ର ଓ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରମାନ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଥିଲା। ଧିରେ ଧିରେ ଏହାର ବିକାଶ ହୋଇ ରଙ୍ଗିନ୍ ଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଗଲା। ଏ ପ୍ରକାର ଫଟୋଗ୍ରାଫି ପାଇଁ ବହୁତ ଫଟୋଫିଲ୍ମର ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିଲା। ଏହାକୁ ସଂରକ୍ଷିତ ରଖିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସ୍ଥାନ ଦରକାର ପଡ଼ିଲା। ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ବହୁ ସମୟ ବ୍ୟୟ କରିବାକୁ ହେଉଥିଲା। ଫଟୋଗ୍ରାଫିରେ କ୍ରମୋନ୍ନତି ଫଳରେ ପରପିଢ଼ିରେ ପୋଲାରଏଡ୍ କ୍ୟାମେରାର ବ୍ୟବହାର ହେଲା। ଯେଉଁଥିରେ ଫଟୋ ଉଠାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏକ ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ସେହି କ୍ୟାମେରାରୁ ଫଟୋକପି ବାହାରି ଆସିଲା। ଏହା ଯଦିଓ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍

ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ଭବ ହେଉଥିଲା କିନ୍ତୁ ବ୍ୟୟବହୁଳ ଥିଲା । ତେଣୁ ସବୁ ଶ୍ରେଣୀର ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରୁ ନଥିଲେ।

ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନକୌଶଳର ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ୧୯୫୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଡ଼ିଜିଟାଲ ଫଟୋ କ୍ୟାମେରାର ଉଦ୍ଭାବନ ହେଲା । ୧୯୫୨ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ଭିଡିଓ ଟେପ୍‌ରେକର୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରି ଟେଲିଭିଜନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା । ଏହି ଭିଡିଓ ଟେପ୍‌ରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବମାନ ଗୋଟିଏ କୋଡେଡ୍ ସିଗ୍‌ନାଲ୍ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ଭିଡିଓ ଟେପ୍ ପ୍ଲେୟାର ନାମକ ଏକ 'ଡି-କୋଡିଂ' ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଉଥିଲା । ଏବେଠୁ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଡିଜିଟାଲ୍ ଫଟୋଗ୍ରାଫ୍‌ର ନୂତନ ଯୁଗ ।

ସାଧରଣ ଭାବେ ବୁଝିବାକୁ ଗଲେ '୦' ଓ '୧' କୁ ନେଇ ସେନ୍‌ସର୍ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରତିଛବିକୁ ରଖାଯାଇ ପାରିଲା । ଏହି କ୍ୟାମେରାରେ ଆଲୋକ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଫିଲ୍ମ ବଦଳରେ ସି.ସି.ଡି. ବା ଚାର୍ଜଡ୍ କପୁଲ୍ ଡିଭାଇସ୍ ନାମକ ସେନ୍‌ସର୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଯାହା ଆଲୋକର ରଙ୍ଗ ଓ ତୀବ୍ରତାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗ୍ରହଣ ହେଲା ପରେ କ୍ୟାମେରା ଭିତରେ ଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଫାଇଲ୍ ବା program file ରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଡିଜିଟାଲ୍ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ନେଇ କଂପ୍ୟୁଟର୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ନିଜ ରୁଚି ଅନୁଯାୟୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ପ୍ରତିବିମ୍ବର ନକଲ ବାହାର କରାଯାଏ ।

ଡିଜିଟାଲ୍ କ୍ୟାମେରାରେ ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ବହୁତଗୁଡିଏ ଫଟୋ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇ ପାରୁଛି ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଏହାର ରୂପାନ୍ତରଣ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଏହାକୁ ଖୁବ୍ କମ୍ ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ସଂରକ୍ଷିତ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଏପରିକି ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ସିଏଡି (Computer Auxiliary Device) ବା କଂପ୍ୟୁଟର୍‌ରେ ହଜାର ହଜାର ଛବି ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ପାରୁଛି। ଡିଜିଟାଲ୍ ଫଟୋଗ୍ରାଫିର ବ୍ୟବହାର ସୁଦୂର ପ୍ରସାରୀ । ଆଜିର ଭିଡିଓ କ୍ୟାମେରା ମଧ୍ୟ ଡିଜିଟାଲ୍ କ୍ୟାମେରାର ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପ । ଟେଲିଭିଜନର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଡିଜିଟାଲ୍ ଭିଡିଓ ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି । ମନୋରଞ୍ଜନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ସିଡି (Compact Disc) ମାଧ୍ୟମରେ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଉଛି ।

ଶିକ୍ଷାକ୍ଷେତ୍ରରେ ଡିଜିଟାଲ୍ ଫଟୋଗ୍ରାଫିର ଭୂମିକା କିଛି କମ୍ ନୁହେଁ । ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟମାନ ଗୋଟିଏ ସିଡିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ଶିକ୍ଷା ପଦ୍ଧତିକୁ ରୁଚିମନ୍ତ ଓ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ମଞ୍ଜିଟିଏ ପୋତିବା ବେଳେ ଯଦି ସେଥିରେ ଛୋଟ ଡିଜିଟାଲ୍ କ୍ୟାମେରାଟିଏ ଖଞ୍ଜି ଦିଆଯାଏ ତେବେ ସେ ଅଙ୍କୁରୋଦ୍‌ଗମଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଗଛରେ ପରିଣତ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ଅବସ୍ଥା ସଂପର୍କରେ ଟିକିନିକି ସୂଚନା ଯୋଗାଇ ଦେଇ ପାରିବ । ଏହାଦ୍ୱାରା କୃଷିବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ବହୁତ ଉପକୃତ ହୋଇ ପାରୁଛନ୍ତି ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କରେ ଡିଜିଟାଲ୍ କ୍ୟାମେରା ଖଞ୍ଜି ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରୁଛୁ । ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅନେକ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଉପଗ୍ରହରେ spy digital camera ବା ଗୁପ୍ତଚର କ୍ୟାମେରା ଖଞ୍ଜାଯାଇ ଅନେକ ଦେଶମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଉପରେ ନଜର ରଖାଯାଇ ପାରୁଛି।

ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ ଡିଜିଟାଲ୍ କ୍ୟାମେରାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଟ୍ରାଫିକ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା, ଗାଡିଚାଳକ ଗାଡି ଭିତରେ ଥାଇ ତା'ର ଚାରିପାଖର ଅବସ୍ଥା ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆକସ୍ମିକ ଦୁର୍ଘଟଣାକୁ କେତେକାଂଶରେ ଏଡାଇ ଦେଇ ହେଉଛି। ତା'ଛଡ଼ା ବ୍ୟାଙ୍କ, ବ୍ୟବସାୟିକ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ କ୍ଲୋଜ ସର୍କିଟ୍ କ୍ୟାମେରା ଖଞ୍ଜାଯାଇ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ବସି ସେଠାକାର ଗତିବିଧି ଉପରେ ସୂଚନା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଡିଜିଟାଲ୍ କ୍ୟାମେରାର ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଡାକ୍ତରମାନେ କ୍ୟାପସୁଲ୍ ଭିତରେ ଏକ ଛୋଟ କ୍ୟାମେରା ଖଞ୍ଜି ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗ ବିଷୟରେ ଜାଣି ସହଜରେ ଚିକିତ୍ସା କରି ପାରୁଛନ୍ତି । ଲାପ୍ରୋସ୍କୋପିକ୍ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରରେ ଡିଜିଟାଲ୍ ଫଟୋଗ୍ରାଫ୍ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସକଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ବହୁତ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ଅପରାଧ ଅନୁସନ୍ଧାନ ନିମିତ୍ତ ଡିଜିଟାଲ୍ ଫଟୋଗ୍ରାଫିର ଦାନ ଅତୁଳନୀୟ। ଆମେ ଚିନ୍ତା କରିପାରୁ ନଥିବା ସ୍ଥାନରେ କ୍ୟାମେରା ପହଞ୍ଚି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାକୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରୁଛି । ଷୋଡଶ ଶତାବ୍ଦୀର ସେହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଛିଦ୍ରଥିବା କ୍ୟାମେରା ବର୍ତ୍ତମାନ ଡିଜିଟାଲ୍ ଫଟୋଗ୍ରାଫିର ରୂପ ନେଇ ମାନବ ସମାଜକୁ ଅନେକ ପ୍ରକାର ସେବା ଯୋଗାଇ ଆସୁଛି । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ ଆହୁରି ଅନେକ ନୂଆ ନୂଆ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସଂପ୍ରସାରିତ ହେବ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।



ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ, ସରସ୍ୱତୀ ବିଦ୍ୟାମନ୍ଦିର
ନାଲ୍‌କୋ ଟାଉନ୍‌ସିପ୍, ଦାମନଯୋଡ଼ି-୭୬୩୦୦୮, କୋରାପୁଟ
ଇ-ମେଲ୍: basantadas2008@rediffmail.com

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ସିଏଫ୍‌ଏଲ୍ ବଲ୍‌ବର ଜୟଯାତ୍ରା



ଡକ୍ଟର ପ୍ରେମଚାନ୍ଦ ମହାନ୍ତି

ଦିନଥିଲା ଡିବିରି ଆଲୁଅରେ କିରାସିନି ଢାଳି ମନୁଷ୍ୟ ଗୃହକୁ ଆଲୋକିତ କରୁଥିଲା। ତାପରେ ଆସିଲା ପେଟ୍ରୋମାକ୍ସର ଯୁଗ। ସେହି ସମୟରେ କିଛି ଠେଲାବାଲା ବା ଉଠାଦୋକାନି କାର୍ବାଇଡ୍ ଲ୍ୟାମ୍ପର୍ ବ୍ୟବହାର କଲେ। ବାହାଘର ରୋଷଣୀରେ ପେଟ୍ରୋମାକ୍ସ କିମ୍ବା କାର୍ବାଇଡ୍ ଲାଇଟର ବିପୁଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା। ସଭ୍ୟତାର ଉନ୍ନତି ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟର ବ୍ୟବହାରୀକ ଜ୍ଞାନର ସୀମାବୃଦ୍ଧି ହେବାରୁ ବାର୍‌ଲାଇଟ୍, ବଲ୍‌ବ, ହେଲୋଜେନ୍ ଆଲୋକର ବ୍ୟବହାର ଆସିଲା। କିନ୍ତୁ ୨୦୦୩ ମସିହାରୁ ବଜାରକୁ ତଥାକଥିତ GLS ବା General Lighting System ର ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ CFL ବା Compact Fluorescent Lamps ରୂପେ ଆତ୍ମପ୍ରକାଶ କଲା। ଯଦି ଏହି ଲାଇଟ୍‌କୁ ଅନ୍ୟ GLS ସାଙ୍ଗେ ତୁଳନା କରାଯାଏ, ତେବେ ଦେଖାଯିବ ଯେ CFL ଗୁଡ଼ିକ GLS ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟକାରୀ ଅଟନ୍ତି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ୧୫ ୱାଟ୍‌ର CFL ବଲ୍‌ବ ୬୦ ୱାଟ୍‌ର ସାଧାରଣ ବଲ୍‌ବ ଏବଂ ୨୦ ୱାଟ୍‌ର CFL ବଲ୍‌ବ, ୧୦୦ ୱାଟ୍‌ର ସାଧାରଣ ବଲ୍‌ବ ସହ ସମାନ ଅଟେ। ପୁନଶ୍ଚ ଏକ ସାଧାରଣ ବଲ୍‌ବ ସେ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ୯୫% କୁ ତାପ ଏବଂ କେବଳ ୫% କୁ ଆଲୋକରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରେ। ତେଣୁ ଏହା ୧ ୱାଟ୍‌ରୁ କେବଳ ୧୪ ଲୁମେନ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରେ। ଆଲୋକଜନିତ ଯୋଗ୍ୟତାକୁ ସାଧାରଣତଃ ଲୁମେନ୍ ଫର୍ ୱାଟ୍ ଏକକରେ ମପାଯାଏ। CFL ବଲ୍‌ବରେ ଏକ ୱାଟ୍ ପ୍ରତି ପ୍ରାୟ ୪୫ ରୁ ୬୦ ଲୁମେନ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଲୋକ ମିଳିଥାଏ। ଆମେ CFL ବଲ୍‌ବର ବ୍ୟବହାରରେ କେତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଲୋକ ମିଳିଥାଏ। ଆମେ CFL ବଲ୍‌ବର ବ୍ୟବହାରରେ କେତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଅପଚୟକୁ ରୋକିପାରିବା, ଆସନ୍ତୁ, ଗଣନା କରିବା।

ଆମ ଦେଶର ରାଜଧାନୀ ଦିଲ୍ଲୀରେ ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାରରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକକ ପାଇଁ ଜଣେ ଗୃହସ୍ଥ ୪ ଟଙ୍କା ୫୦ ହିସାବରେ ବିଲ୍ ପଇଠ କରିଥାନ୍ତି। ଯଦି ଏକ ୬୦ ୱାଟ୍‌ର ବଲ୍‌ବ ୪ ଘଣ୍ଟା ପାଇଁ ଜଳେ ତେବେ ଏକ ବର୍ଷରେ ୮୭.୬ କି.ୱା. ଆୱାର (Kilowatt hour - Kwh) ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରିବ। ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଏକ ୧୫ ୱାଟ୍‌ର CFL ବଲ୍‌ବ ମାତ୍ର ୨୧.୯ କି.ୱା.ଆ. ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରିବ। ଅର୍ଥାତ୍ ଉପଭୋକ୍ତା ଜଣକ ଟ୨୯୬ର ଲାଭ ପାଇ ପାରିବେ। ସେହିପରି ୨୦ ୱାଟ୍‌ର ବଲ୍‌ବରେ ଟ. ୫୨୬ ଲାଭ ପାଇ ପାରିବେ। ଯଦି ସରକାର ଯୋଜନା କରି ୩୦୦ ମିଲିଅନ୍‌ର ୧୫ ୱାଟ୍ ଏବଂ ୨୦୦ ମିଲିଅନ୍ ୨୦ ୱାଟ୍ CFL ବଲ୍‌ବ ଗ୍ରାହକଙ୍କୁ ଯୋଗାଇ ଦିଅନ୍ତି, ତେବେ ବର୍ଷକୁ ପ୍ରାୟ ୩୧.୪ ବିଲିଅନ୍ kwh ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଞ୍ଚୟ କରି ପାରିବେ। ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରାୟ ୧୪ ହଜାର୍ ୧୨୫ କୋଟି ଟଙ୍କା ରୋଜଗାର କରିପାରିବେ, ଯାହାକୁ ବିନିଯୋଗ କରି ୩,୧୩୯ ମେଗାୱାଟ୍‌ର ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇ ପାରିବ। Bureau of Energy Efficiency ର ଏକ ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ ୨୦୦୭ ମସିହାରେ ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୬୦୦-୮୦୦ ମିଲିଅନ୍ CFL ବଲ୍‌ବ ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାର ନିମନ୍ତେ ବଜାରକୁ ଯାଇଛି। ସେହି ତୁଳନାରେ ଆମେରିକାରେ ୨୦୦୦ ରୁ ୨୦୦୪ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୩.୫ ବିଲିଅନ୍ ସିଏଫ୍‌ଏଲ୍ ବଲ୍‌ବ୍ ବିକ୍ରି ହୋଇଥିଲା। ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଥିବା ଏହି ବଲ୍‌ବ ମଧ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ୮୫ ଭାଗ କେବଳ ଚୀନ୍‌ରୁ ଆସିଥାଏ, କେବଳ ୨୦୦୬ ମସିହାରେ ଚୀନ୍ ପ୍ରାୟ ୨.୪ ବିଲିଅନ୍ ବଲ୍‌ବ ତିଆରି କରିଥିଲା।

ବଲ୍‌ବର ଗଠନ

ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହି ବଲ୍‌ବର ୪ ଟି ଅଂଶ ରହିଥାଏ। ୧) ବର୍ଣ୍ଣର, ୨) ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍ ବାଲାଷ୍ଟ, ୩) ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବେସ୍, ୪) ବେୟୋନେଟ୍।

ବର୍ଣ୍ଣର

ଏକ CFL ର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ହେଲା ବର୍ଣ୍ଣର। ଏହା ଲମ୍ୱ, ଗୋଲାକାର କିମ୍ବା କୁଣ୍ଡଳୀ ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ। ଏହା ଶକ୍ତ କାଚରେ ତିଆରି ଯାହାକି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବେସ୍ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ଏହାର ଭିତର ପଟ ଏକ ଫସ୍‌ଫର୍ ଆସ୍ତରଣରେ ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହା ଭିତରେ ଆର୍ଗନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଏବଂ ପାରଦ ତଥା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁପରିବାହୀ ଦୁଇଟି ଧାତୁର ତାର ଥାଏ। ଉଚ୍ଚା ଦାମ୍‌ର ବଲ୍‌ବରେ ଟ୍ରାଇବେଣ୍ଡ ଫସ୍‌ଫର୍ ଏବଂ ଶସ୍ତା ବଲ୍‌ବରେ ସାଧାରଣତଃ ହେଲୋ ଫସ୍‌ଫର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଭାରତରେ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣର୍ ସବୁକୁ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥାଏ।

ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ବାଲାଷ୍ଟ୍

ଏହା ଏକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବେସ୍ ଭିତରେ ଥାଏ। ଏଥିରେ ଏକ ରେକ୍ଟିଫାୟର, ଫିଲ୍‌ଟର ଏବଂ କାପାସିଟର୍ ସହ ଦୁଇଟି ସୁଇଚ୍ ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର୍ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଯାହାର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା AC ବିଦ୍ୟୁତ୍

ତରଙ୍ଗକୁ DC ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିବା । ଏହି ଅଂଶଟିର ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ବଲ୍‌ବ୍ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ପରିମାଣକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବା । ପ୍ରକୃତରେ ଯଦି କୌଣସି CFL ବଲ୍‌ବ କାମ କରିବା ବନ୍ଦ କରିଦିଏ, ଏହା ବଲ୍‌ବର ବାଲାଷ୍ଟ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ହୋଇଥାଏ । ଶସ୍ତା ଦରରେ ମିଳୁଥିବା ବଲ୍‌ବ ଗୁଡ଼ିକରେ ଦୁର୍ବଳ ବାଲାଷ୍ଟ ଲାଗିଥାଏ ।

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବେସ୍

ଏହା ଅର୍ଦ୍ଧଗୋଲାକାର ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁଥିରେ ବାଲାଷ୍ଟ୍ ଏବଂ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ସର୍କିଟ୍ ଅବସ୍ଥାନ କରେ । ଏହାକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଚୀନ୍‌ରୁ ଆମଦାନୀ କରାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି ଆମ ଦେଶର କେତେକ କମ୍ପାନୀ ନିଜେ ଏହାକୁ ତିଆରି କଲେଣି ।

ବେୟୋନେଟ୍ ଫିଟିଙ୍ଗ୍

ଏହା ସାଧାରଣତଃ ବଲ୍‌ବର ସେହି ଅଂଶ ଯାହା ସହ ବର୍ଣ୍ଣର ବାଲାଷ୍ଟ ଏବଂ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବେସ୍ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ହିଁ ଲାଇଟ୍‌ର ହୋଲ୍‌ଡର୍ ମଧ୍ୟରେ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇଥାଏ ।

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତିର ଆକଳନର ପରିମାପକ

ଶକ୍ତି ଦୁଇ ପ୍ରକାରର । ଗୋଟିଏ ହେଲା Real Power ବା ବାସ୍ତବ ଶକ୍ତି ଯାହାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରିହୁଏ । ଏହାକୁ ୱାଟ୍‌ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ । ଅନ୍ୟଟି ହେଲା Reactive Power । ଏହା ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଅବଶୋଷିତ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ଏହା ଦ୍ୱାରା କିଛି କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧିତ ହୁଏନାହିଁ । ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତିର ସମଷ୍ଟିକୁ ବ୍ୟବହାରିକ ଶକ୍ତି ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଗୋଟିଏ CFL ବଲ୍‌ବର power factior ୦ ରୁ ୧ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । CFL ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ଶକ୍ତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗରେ ଏକ ବ୍ୟାଘାତ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହାକୁ harmonic distortion କୁହାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଭୋଲ୍‌ଟେଜ୍‌ର distortion ହୋଇଥାଏ । ଅବଶ୍ୟ ଏହାଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତାରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ ନ ଥାଏ । ଗୁଣବତ୍ତା ଅନୁଯାୟୀ CFL ବଲ୍‌ବକୁ ୪ ଗୋଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ସବୁଠାରୁ ଉନ୍ନତମାନର ବଲ୍‌ବର ଜୀବନକାଳ ୮୦୦୦ ଘଣ୍ଟାରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଏବଂ ତାର power factor ୦.୮ କିମ୍ବା ତାଠାରୁ ବେଶୀ । ମାର୍କେଟ୍‌ରେ ଏହାର ବିକ୍ରି ମାତ୍ର ୨୦% । ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀର ଜୀବନକାଳ ହେଲା ୬୦୦୦-୮୦୦୦ ଘଣ୍ଟା ଏବଂ power factor ହେଲା ୦.୫ କିମ୍ବା ଅଧିକ । ଏହାର ବଜାର ଚାହିଦା ୪୦% । ତୃତୀୟ ପ୍ରକାର ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍‌ଗୁଣର ଯାହା ୩୦୦୦-୬୦୦୦ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ସେବା ଯୋଗାଇଥାଏ ଏବଂ ବଜାରରେ ଏହାର ଚାହିଦା ମାତ୍ର ୧୦% । ଚତୁର୍ଥ ପ୍ରକାରର ବଲ୍‌ବର କିଛି ଗ୍ୟାରେଣ୍ଟି ନ ଥାଏ । ତାହା ଚାଲିଲା ଯଦି ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲେ ନଚେତ୍ ଅତି ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ନଷ୍ଟ ମଧ୍ୟ ହୋଇଯାଇ ପାରେ । ୨୦୦୨ ମସିହାରେ CFL ପାଇଁ Bureau of Indian Standards କେତେକ ମାନକ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥିଲେ । ନଭେମ୍ବର ୨୦୦୮ରେ ସମସ୍ତ CFL ଙ୍କ ପାଇଁ ସେମାନେ ସର୍ବନିମ୍ନ ଜୀବନକାଳକୁ ୬୦୦୦ ଘଣ୍ଟା ଏବଂ power factor କୁ ୦.୫ ରୁ ୦.୮୫ ମଧ୍ୟରେ ରଖିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । କିନ୍ତୁ ELCOMA ନାମକ କମ୍ପାନୀ ଏହାକୁ ବିରୋଧ କରିଥିଲା । ୨୦୦୧ ରେ ଭାରତରେ ମାତ୍ର ୨୭ ନିୟୁତ CFL ବ୍ୟବହାରକାରୀ ରହିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ୨୦୦୮ ବେଳକୁ ଏହି ସଂଖ୍ୟା ୨୦୦ ନିୟୁତକୁ ଟପି ଯାଇଥିଲା । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂରକ୍ଷଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହି ବଲ୍‌ବ ସାଧାରଣ ଜୀବନରେ ଯେତେ ଆଦୃତ ହେବା କଥା ତାହା ହୋଇପାରୁନାହିଁ । ଏଥିରେ ବାଧକ ସାଜୁଛି ଏହାର ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟ । କାରଣ ହେଲା ଏହି ବଲ୍‌ବର ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ସବୁକୁ ବାହାର ଦେଶରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡୁଛି ।

CFL ଜନିତ ପରିବେଶ ସମସ୍ୟା

ଏହି ବଲ୍‌ବ ବ୍ୟବହାରରେ ସବୁଠାରୁ ବିପଜ୍ଜନକ ସମସ୍ୟା ହେଲା ଏଥିରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ପାରଦ । ଏହା ସର୍ବଜ୍ଞାତ ଯେ ପାରଦ ଏକ neurotoxic ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ଯଦି ବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ପାରଦ ଆମ ଶରୀରକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ, ତେବେ ଏହା ଶ୍ୱାସନଳୀର କ୍ଷତି କରେ । ତଣ୍ଟିରେ ଘା ହେବା, କାଶ ହେବା, ଶ୍ୱାସରୁଦ୍ଧ ହେଲାଭଳି ଅନୁଭବ କରିବା, ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧିବା, ମାଂସପେଶୀ ଦୁର୍ବଳ ଲାଗିବା, ବାନ୍ତି ହେବା, ଜ୍ୱର ହେବା, ଖାଦ୍ୟନଳୀରେ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଦେଖାହେବା ଭଳି ଅବସ୍ଥା ଏଥିଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ନିମୋନିଆ ଏବଂ ଶ୍ୱାସରୋଗ ଏହାର ଅନ୍ୟ ସବୁ ଲକ୍ଷଣ ଅଟେ । କିନ୍ତୁ ଏହି ବଲ୍‌ବମାନଙ୍କରେ ପାରଦର ବିକଳ୍ପ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାହାରି ନାହିଁ । ହଁ, ଏତିକି କରାଯାଇପାରେ ପାରଦର ପରିମାଣକୁ ସ୍ୱଳ୍ପ କରାଯାଇପାରେ । ଆମେରିକା ଏବଂ ୟୁରୋପରେ ମାତ୍ର ୧ ମି.ଗ୍ରା. ପାରଦକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି, ଯାହାର ମାତ୍ରା ଭାରତରେ ୩-୧୩ ମି.ଗ୍ରା. ମଧ୍ୟରେ । ୨୦୦୮ ମସିହା ମଇ ମାସରେ Bureau of Indian Standards କୁ ପାରଦର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପାଇଁ ଦାୟିତ୍ୱ ନ୍ୟସ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା । ପାରଦର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ ସେ ସମୟରେ ପାରଦ ବାଷ୍ପ ବଦଳରେ ପାରଦ ଆମାଲଗମ କିମ୍ବା ଏହାକୁ ଅନ୍ୟ ଧାତୁ ଯଥା ଟିଣ ସହ ମିଶାଇ ଗୁଣ ଆକାରରେ କିମ୍ବା ତରଳ ପାରଦକୁ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ

ପ୍ରସ୍ତାବ ଦିଆ ଯାଇଥିଲା। କିନ୍ତୁ ତରଳ ପାରଦର ବ୍ୟବହାରର ଏକ ଅସୁବିଧା ହେଲା ବଲ୍‌ବ ମଧ୍ୟକୁ ଯାଉଥିବା ବସ୍ତୁର ପରିମାଣକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିହୁଏ ନାହିଁ। ପଶ୍ଚିମ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନ କମ୍ପାନୀମାନଙ୍କୁ ଶକ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଥାଏ ଯେ ସେମାନେ ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ବଲ୍‌ବ ଖୋଳ ଉପରେ ଲେଖିବେଯେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ବଲ୍‌ବରେ ୫ ମି.ଗ୍ରା.ରୁ ଅଧିକ ପାରଦ ନାହିଁ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଏହାର ବ୍ୟବହାର କଥା ପୁନଃ ଚକ୍ରୀକରଣରେ ଅବଲମ୍ବନ କରିବାକୁ ଥିବା ସାବଧାନତା ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ୟକ୍ ସୂଚନା ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଭାରତରେ ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦେଶନାମା ରହିଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା କମ୍ପାନୀମାନେ ତାହାକୁ ପାଳନ କରୁନାହାନ୍ତି। ସେମାନେ ପାରଦକୁ ବିପଜ୍ଜନକ ନ ଲେଖି କ୍ଷତିକାରକ ବୋଲି ସୂଚିତ କରୁଛନ୍ତି। ଏହାଛଡ଼ା ଯେହେତୁ ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୫୦,୦୦୦ ଛୋଟ ଗୃହରେ ଏହି ବଲ୍‌ବର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ରୀକରଣ କରାଯାଉଛି। ତେଣୁ ଏହା ଏକ କୁଟୀର ଶିଳ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି, ଏପରି ସ୍ଥଳେ ଏଠାରେ ପାରଦର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ରଖିବା ଏକ ରକମ ଅସମ୍ଭବ ହୋଇ ପଡ଼ିଛି। ଏହି ବଲ୍‌ବ ବ୍ୟବହାରର ଅନ୍ୟ ଏକ ସମସ୍ୟା ହେଲା; ଏହାର ଜୀବନକାଳ ସରିଗଲା ପରେ ତାକୁ କ'ଣ କରିବା ? ଏଥିପାଇଁ ଆମ ଦେଶରେ କୌଣସି ବିଧିବଦ୍ଧ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନାହିଁ। ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଏକ କମିଟିର ପ୍ରଦତ୍ତ ତଥ୍ୟାନୁଯାୟୀ ତିଆରି ସମୟରେ କେବଳ ୨% ବଲ୍‌ବ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ। ଏସବୁକୁ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଗୁଣ୍ଡ କରି ଦିଆଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଜଣେ ଉପଭୋକ୍ତା ବଲ୍‌ବଟିର ବ୍ୟବହାର ପରେ ତାକୁ ଘରେ ରଖି ପାରିବ ନାହିଁ କିମ୍ବା ଏଣେତେଣେ ଫିଙ୍ଗି ପାରିବ ନାହିଁ। ପ୍ରକୃତରେ ଅନ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଏହି ବ୍ୟବହୃତ ବଲ୍‌ବ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ କେନ୍ଦ୍ର ସବୁ ରହିଥାଏ। ଏମାନେ ସେହି ବଲ୍‌ବ ସବୁକୁ ପୁନଃଚକ୍ରଣ ପାଇଁ ସେହି କମ୍ପାନୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଦାନ କରିଥାନ୍ତି। ଏହି ବଲ୍‌ବଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନେ ଇ-ଆବର୍ଜନା ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରିଛନ୍ତି। ତେଣୁ ନିୟମାନୁଯାୟୀ ଏହାର ପୁନଃଚକ୍ରଣ ଉତ୍ପାଦନକାରୀମାନଙ୍କ ଦାୟିତ୍ୱ। ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିଯୁକ୍ତ ଖ୍ୱାଜା କମିଟିର ସୁପାରିସ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବଲ୍‌ବର disposal ତଥା ପୁନଃଚକ୍ରୀକରଣ ନିମିତ୍ତ ଗ୍ରାହକଙ୍କ ଠାରୁ ଟ. ୫.୦୦ ଲେଖାଏଁ ସଂଗୃହୀତ ହେବ ସେଥିରୁ ୨ ଟଙ୍କା ସଂଗ୍ରହକାରୀଙ୍କୁ ଏବଂ ଟ. ୩.୦୦ ପୁନଃଚକ୍ରଣ ପାଇଁ ସଂପୃକ୍ତ କମ୍ପାନୀକୁ ଦିଆଯିବ। କିନ୍ତୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ପରାମର୍ଶ କେବଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇନାହିଁ। ବିଗତ ୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ବଲ୍‌ବର ବ୍ୟବହାରର ଦ୍ରୁତ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇ ପଡ଼ିଛି। ପ୍ରତ୍ୟେକ ବଲ୍‌ବରେ ପାରଦର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପୂର୍ବକ ବ୍ୟବହୃତ ବଲ୍‌ବର ନଷ୍ଟ ତଥା ପୁନଃଚକ୍ରଣ କ୍ରିୟା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଇନ୍ ପ୍ରଣୟନ ସର୍ବାଦୌ ଆବଶ୍ୟକ।

ଏହି ବଲ୍‌ବ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ତଥା ଏହାକୁ ନଷ୍ଟ କରିବା ତଥା ପୁନଃଚକ୍ରଣ କ୍ରିୟାରେ ନିୟୋଜିତ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ସୁରକ୍ଷା କଥା ମଧ୍ୟ ମନକୁ ଆସେ। କାରଣ ସିଧାସଳଖ ସେମାନେ ପାରଦର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଥାନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ସୁରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ଏକ ଗବେଷଣଲବ୍ଧ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଏଠାରେ ପ୍ରଣିଧାନ ଯୋଗ୍ୟ। ବିଷାକ୍ତ ପାରଦ ପ୍ରଭାବରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରବର୍ଟ୍ ହର୍ଟ୍ ଏବଂ ତାଙ୍କ ଛାତ୍ର ନାଟାଲି ଜନ୍‌ସନ ଏପରି ଏକ ପୋଷାକ ତିଆରି କରିଛନ୍ତି, ଯାହାକି ଅତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ପାରଦକୁ ମଧ୍ୟ ଶୋଷି ନେଇ ପାରୁଛି। ଏହାକୁ ନାନୋସେଲିନିଅମ୍ ଫେବ୍ରିକ୍ କୁହାଯାଉଛି। ଗବେଷଣାରୁ ସେମାନେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ ଯଦି ୧୦ ରୁ ୬୦୦ nm ଆକାରରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ସେଲିନିଅମ୍ ଅଣୁକୁ କୌଣସି ଲୁଗାର ସୂତାରେ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଉଛି, ତେବେ ଏହା ତାର ପରିବେଶରୁ ଅତି କମ୍ ପରିମାଣର ପାରଦକୁ ମଧ୍ୟ ଶୋଷି ନେଇ ପାରିବ। ତେଣୁ ବଲ୍‌ବ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଏପରି ପୋଷାକ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍। ପୁନଶ୍ଚ ଏପରି ବଲ୍‌ବ୍‌କୁ ବଜାରକୁ ଛାଡ଼ିଲାବେଳେ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ କମ୍ପାନୀ ଏହାକୁ ଏହି କପଡ଼ା ମଧ୍ୟରେ ଗୁଡ଼ାଇ ରଖିବା ଉଚିତ। ତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଯଦି କୌଣସି କାରଣରୁ ବଲ୍‌ବ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ, ତେବେ ସେଥିରୁ ନିର୍ଗତ ପାରଦ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିପାରିବ ନାହିଁ।

ଆମ ଦେଶର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଚାହିଦା ପୂରଣ କରିବା, ଲୋକଙ୍କୁ ସ୍ୱଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିତରଣ କରିବା, ଗାଁ, ଗାଁକୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୃହକୁ ବିଜୁଳୀ ପହଞ୍ଚାଇବା ସରକାରଙ୍କ ନୈତିକ ଦାୟିତ୍ୱ। ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦରକାର ହେଲେ ବିଭିନ୍ନ ଯୋଜନା ମାଧ୍ୟମରେ ଆସୁଥିବା ଅର୍ଥ ବିନିଯୋଗ କରି ସବ୍‌ସିଡ଼ି ପ୍ରଦାନ କରି ହେଉ କିମ୍ବା ବିନା ମୂଲ୍ୟରେ CFL ବଲ୍‌ବ ଯୋଗାଣ ଏକ ବୈପ୍ଳବିକ ପଦକ୍ଷେପ ହୋଇପାରନ୍ତା। ଏହିପରି ଏକ ଯୋଜନା ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ ସରକାର ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି। ଶକ୍ତି ଚାହିଦା ପୂରଣ ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଯେତିକି ଜରୁରୀ, ତା ଅପେକ୍ଷା ତାର ସୁଷମ ବଣ୍ଟନ ଏବଂ ଅପଚୟକୁ ରୋକିବା ଅଧିକ ଜରୁରୀ ଅଟେ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତିକା

1. Let there be CFL. By Arnab Pratima Dutta.

■

ବିଭାଗୀୟ ମୁଖ୍ୟ (ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ)
ଏନ୍.ଏ.ସି. ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ବୁର୍ଲା (ସମ୍ବଲପୁର)

ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ଅଦ୍ଭୁତ ମାଛ

ଡକ୍ଟର କେଦାରେଶ୍ୱର ପ୍ରଧାନ

ଏହା ପୂର୍ବରୁ ବସ୍ତୁନାମଧାରୀ କେତୋଟି ଅଦ୍ଭୁତ ମାଛ ଯଥା - ସୂର୍ଯ୍ୟମାଛ, ଚନ୍ଦ୍ରମାଛ, କରତମାଛ, ଛୁଞ୍ଚିମାଛ ଓ ଲଣ୍ଠନ ମାଛ ବିଷୟରେ ଆମେ ଜାଣିଛେ। ଏବେ ଆଉ କେତୋଟି ବସ୍ତୁନାମଧାରୀ ଅଦ୍ଭୁତ ମାଛ ବିଷୟରେ ଆସନ୍ତୁ ଜାଣିବା।

ହାତୁଡ଼ି ମୁଣ୍ଡ ମାଛ

ଏହି ମାଛର ମୁଣ୍ଡଟି ହାତୁଡ଼ି ଆକୃତି ସଦୃଶ। ଏଣୁ ଏପରି ନାମକରଣ ହୋଇଛି। ସାର୍କମାଛ ପରିବାର ମଧ୍ୟରେ ଏହା ସବୁଠାରୁ ପୁରୁଣା ସଭ୍ୟ। ଏହାର ଆଖି ଦୁଇଟି ହାତୁଡ଼ି ଆକୃତି ମୁଣ୍ଡର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅବସ୍ଥିତ। ଏହା ମୁଣ୍ଡକୁ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଘୁରାଇ ଓ ଚଞ୍ଚଳ ପହଁରି ତାର ଶିକାର ଖୋଜିଥାଏ। ଏହି ମାଛ ମଣିଷ ପ୍ରତି ଅତି ଭୟଙ୍କର ଅଟେ। ସମୁଦ୍ରରେ ଏହା ଯୋଗୁ ଅନେକ ମଣିଷ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଥିବାର ଜଣାଯାଏ, ବିଶେଷତଃ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଜଳ ସୀମାରେ। ଏହା ଯେକୌଣସି ଦ୍ରବ୍ୟ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରେ, ଏପରିକି ବୁଡ଼ିଯାଇଥିବା ପୁରୁଣା ଜାହାଜର କାଠରେ ଲାଗିଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର ସମୁଦ୍ର ଶାମୁକା (Barnacl) ମଧ୍ୟ। ପ୍ରକୃତରେ ଅନେକ ହାତୁଡ଼ି ମୁଣ୍ଡ ସାର୍କ ମାଛମାନଙ୍କର ଉଦରରୁ ଟିଣଡବା ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ। ଏହି ମାଛକୁ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ସ୍ପିର୍‌ନା ସ୍ପେସିସ୍ (Sphyrna spp.) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

କୁରାଢ଼ୀ ମାଛ

ଏହା ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ଏକ ଛୋଟ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ (wild life) ଅଟେ। ଏହି ଛୋଟ ମାଛମାନେ, ବୃଷ୍ଟିବନ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ନଦୀମାନଙ୍କରେ ବାସ କରୁଥିବା ଅନେକ ମାଛ ପ୍ରଜାତିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ। କୁରାଢ଼ୀ ମାଛ ନଦୀରୁ ବାୟୁକୁ ଲମ୍ଫ ଦିଏ ଓ ତାର ଲମ୍ୱ ଛାତି ମୀନପକ୍ଷଗୁଡ଼ିକୁ ପକ୍ଷୀର ଡେଣାପରି ଫଡ଼ଫଡ଼ ଶବ୍ଦକରି ପିଟେ। ଜଳ ଉପରେ ଅଳ୍ପ ଦୂରକୁ ଉଡ଼ିଯିବା ପାଇଁ, ଏପରି କରେ। ଏହା କୀଟ ଓ ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ିମାନଙ୍କୁ ନଦୀ ଜଳ ସ୍ତରରୁ ବା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରୁ ଧରେ। ତାର ସାଥୀମାନଙ୍କୁ ଆକର୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହି ମାଛର ସାରା ଶରୀରରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଢାଞ୍ଚା (pattern)ରେ ଆଲୋକ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇଥାଏ। କୁରାଢ଼ୀ ମାଛ ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରରେ ବାସକରେ ଓ ଆଲୋକ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏହାର ଶରୀରର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଦୀପ୍ତିମାନ ଆଲୋକ ସ୍ଥାନମାନ ଅଛି।

ଏହି ମାଛକୁ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ଆରଗାଇରୋପେଲେକ୍ସ ଜାଇଗାସ (Argyropelecum gigas spp.) ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଏହା ଷ୍ଟେର୍‌ନୋଟେଡିଡେ (Sternoptychidae) ବଂଶଭୁକ୍ତ ଏକ ମାଛ ଅଟେ।

ବାକ୍ସ ମାଛ

ବାକ୍ସ ମାଛର ଏକ କଠିନ ଶରୀର ଅଛି। ଏଣୁ ଏପରି ନାମ ପାଇଛି। ଏହି ମାଛ ଓସଷ୍ଟ୍ରସିଡେ (ostraciidae) ବଂଶ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ମାଛ ଅଟେ। ଏହି ବଂଶର ମାଛ ବିଭିନ୍ନ ନାମରେ ଯଥା:- ବାକ୍ସ ମାଛ, ଗାଈମାଛ, ଗଣ୍ଡି ମାଛ (trunk fish) ଓ ପେଡ଼ି ମାଛ (coffer fish) ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ନାମରେ ପରିଚିତ। ମାଛଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ଓ ସେମାନେ ତାଙ୍କର ଚର୍ମର ଷଡ଼ଭୁଜାକାର ବା ମହୁଫେଣା ଆକୃତି (pattern) କାତି ପାଇଁ ବେଶ୍ ଜଣାଶୁଣା। ଏହି ମାଛମାନଙ୍କର ଷଡ଼ଭୁଜାକାର ପ୍ଲେଟ୍ ପରି ଆକୃତିର କାତିଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ଯୋଡ଼ି (fuse) ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଚତୁର୍ଭୁଜାକାର ବାକ୍ସପରି ଖୋଳପା (carapace) ଗଠନ କରନ୍ତି, ଯେଉଁଥିରୁ ମୀନ ପକ୍ଷ, ଲାଞ୍ଜ, ଆଖି, ଓ ମୁଖ ବାହାରକୁ ବାହାରିକରି ଥାଏ। ଏହି ସବୁ ଓଜନିଆ କାତିସବୁ ଯୋଗୁଁ, ଏହି ମାଛମାନଙ୍କର ଚଳାଚଳ ଧୀର ଅଟେ।

ଶତ୍ରୁଠାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଓସଷ୍ଟ୍ରାସିଡେ ବଂଶର କେତେକ ଜାତିର ମାଛ ତାଙ୍କର ଚର୍ମରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ବିଷ ସୃଷ୍ଟି କରି ତାଙ୍କର ଚାରିପାଖର ଜଳକୁ ବିଷାକ୍ତ କରନ୍ତି।

ବାକ୍ସମାଛମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର, ଭାରତ ମହାସାଗର ଓ ଆଯଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି। ଏମାନେ ସାଧାରଣତଃ ୫୦ ସେ.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ୱରେ ବଢ଼ନ୍ତି। ଛୋଟମାଛ, ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ଓ ଜଳକୀଟକୁ ଏହି ମାଛମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି। ଯଦିଓ ସାଧାରଣତଃ ବୟସ୍କ ବାକ୍ସମାଛମାନେ ଚତୁର୍ଭୁଜାକାର କିନ୍ତୁ ଅଳ୍ପ ବୟସର ମାଛ ବୟସ୍କ ମାଛମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ଗୋଲାକାର ଅଟନ୍ତି। ସେହିପରି ଅଳ୍ପ ବୟସ୍କ ମାଛମାନେ ବୟସ୍କ ମାଛମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ରଙ୍ଗର ଦେଖାଯାଆନ୍ତି।

ବାକ୍ସ ମାଛକୁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ଲାକ୍ଟୋଫ୍ରିସ୍ ସ୍ପେସିସ୍ (*Lactophrys spp.*) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ବରଫ ମାଛ

ଏହି ମାଛକୁ ରଙ୍ଗହୀନ (Colourless) ବା ରକ୍ତହୀନ (bloodless) ମାଛ ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ। ଅନେକ ଦିନ ଧରି ରକ୍ତହୀନମାଛର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସନ୍ଦେହାତ୍ମକ ଥିଲା ଓ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନେକ ତର୍କ ବିତର୍କ ହେଉଥିଲା। ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ କରାଗଲା ଯେ, ଏହି ମାଛମାନଙ୍କର ଅମ୍ଳଜାନର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଳ୍ପ ଓ ସେମାନେ ରକ୍ତର ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ତରଳ ଅଂଶ ବା ପ୍ଲାଜ୍‌ମା (plasma)ରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଥିବା ଅତ୍ୟଳ୍ପ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗୁ ବଞ୍ଚି ରହୁଛନ୍ତି। ଏହି ମାଛମାନଙ୍କର ଶରୀର ରଙ୍ଗହୀନ ବା ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ସେମାନେ ବରଫ ଘନୀଭୂତ ହେଉଥିବା ତାପମାତ୍ରା (freezing temperature)ରେ ବଞ୍ଚି ରୁହନ୍ତି। ଏହି ମାଛମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଣ୍ଟର୍କଟିକା ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ବରଫମାଛ ହିଁ ପୃଥିବୀର କେବଳ ଏକ ମାତ୍ର ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ ଯାହାର, ଉଭୟ ନାଲି ରକ୍ତ କୋଷ (red blood cell) ଓ ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ (haemoglobin)ରେ ଲୌହ ସମୃଦ୍ଧ ପୁଷ୍ଟିସାର (iron rich protein) ନାହିଁ। ଏହି କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ବାନ୍ଧି ରଖେ ଓ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ପ୍ରଣାଳୀ ମାଧ୍ୟମରେ ହୃଦୟରୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ଓ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ (tissues) ପରିବହନ କରିବା ସହ ପୁଣି ଫେରନ୍ତା ପରିବହନ କରେ।

ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ଦକ୍ଷିଣ ମହାସାଗରରେ ବାସ କରୁଥିବା ବରଫ ମାଛ ସମେତ ଅନେକ ମାଛ ପ୍ରଜାତି ରକ୍ତରେ କଠିନ ନହେବା ପୁଷ୍ଟିସାର (antifreeze proteins) ଜାତ କରନ୍ତି ଯାହା ଯେତେବେଳେ ମହାସାଗରର ଜଳର ତାପମାତ୍ରା ମଧୁର ଜଳର ବରଫ ହେବାର ତାପମାତ୍ରା ଠାରୁ କମିଯାଏ। ଏମାନଙ୍କର ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବାରୁ ରକ୍ଷା କରେ।

ଗୋଲାକାର ମାଛ ବା ପଫର ମାଛ

ଏହି ମାଛ ଉଭୟ ମଧୁର ଓ ଲୁଣି ପାଣିରେ ଦେଖାଯାଏ। ଏହା ନିଜକୁ ଏକ ବେଲୁନ୍ ଭଳି ଫୁଲେଇ ପାରେ। ଏହାକୁ ପାଣିରୁ ଉଠେଇ ଆଣିଲାବେଳେ, ଏହା ଚଞ୍ଚଳ ବହୁତ ପରିମାଣର ପବନ ଓ ପାଣି ଗର୍ଭସ୍ଥଳରେ ଫଳରେ ଏହା ନିଜକୁ ତାର ସାଧାରଣ ଆକାରର ପ୍ରାୟ ତିନିଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ। ଏହାକୁ ପୁଣି ପାଣିକୁ ଫିଙ୍ଗିଦେଲେ, ଏହା ତଳମୁହାଁ ହୋଇ ଅନେକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାସେ, ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାର ଦେହରୁ ପୂର୍ବଭକ୍ଷିତ ପବନ ଓ ଜଳ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇ ପୁନର୍ବାର ସାଧାରଣ ପହଁରା ଆକାର ନଆସିଛି। ଏହି ଗୋଲାକାର ମାଛର ଦେହରେ ଅନେକ କଣ୍ଟା ଅଛି ଯାହାକୁ ସେ, ଝିଙ୍କଭଳି ଶତ୍ରୁମାନଙ୍କ ବିରୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହାର କରେ।

କେତେକ ପଫର ମାଛର ଦେହରେ ''ଟେଟ୍ରୋଡୋଟକ୍ସିନ୍ (tetrodotoxin) ନାମକ ଏକ ଉତ୍କଟ ବିଷଥାଏ, ଯାହା କେତେକ ଔଷଧ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ତଥାପି ଏସବୁ ସତ୍ତ୍ୱେ, ଏହି ମାଛ ଜାପାନୀମାନଙ୍କର ଏକ ପ୍ରିୟ ଖାଦ୍ୟ ''ଫୁଗୁ'' (fugu) ରୂପେ ବେଶ୍ ପରିଚିତ। ଭୋଜନାଳୟରେ ଏହି ମାଛର ରନ୍ଧନ ପାଇଁ ଜଣେ ଜାପାନୀ ରନ୍ଧନକାରୀକୁ ଏକ ପଫର-ରନ୍ଧନ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ସ୍ନାତକ ଶିକ୍ଷା ଗ୍ରହଣ କରିବା ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ଅଟେ। କାରଣ ପଫର ମାଛ ଠିକ୍‌ରୂପେ ରନ୍ଧନ ହୋଇନଥିଲେ ଏହାକୁ ଖାଇଥିବା ଲୋକର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ। ଦୀର୍ଘଦିନ ବିଷାକ୍ତ ପଫର ମାଛ ଖାଇଲେ ପାରାଲିସିସ୍ ରୋଗ ହୁଏ, ଏପରିକି ମୃତ୍ୟୁ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ। ପଫର ମାଛ ଖାଇ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଜାପାନରେ ପ୍ରାୟ ୫୦ ଜଣ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ନ୍ତି। ପଫର ମାଛକୁ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନରେ ଟେଟ୍ରାଡୋଣ୍ଟିଡେ (Tetraodontidae) ବଂଶରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି।

ପେଣ୍ଟୁ ମାଛ

ପେଣ୍ଟୁମାଛକୁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ହିମାଣ୍ଟୋଲୋଫସ୍ ଗ୍ରୋଏନଲାଣ୍ଡିକସ୍ (Himantolophus groenlandicus) ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଏହି ମାଛର ମୁଣ୍ଡରେ ଗୋଟିଏ ମାଛମରା ଦଣ୍ଡ (fishing rod) ଅଛି ଯାହାର ଶେଷଭାଗ ପେଣ୍ଟୁ ଆକାରର (bulbous structure) ଅଟେ ଓ ଏହାକୁ ଏସ୍କା (Esca) କହନ୍ତି। ଏହି ଏସ୍କାରେ ଜ୍ୟୋତିଉଦ୍‌ଭାଷିତକାରୀ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ରହନ୍ତି।

ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ପେଣ୍ଟୁମାଛର ପାଟିରେ ଛୁଞ୍ଚି ସଦୃଶ ମୁନିଆଁ ଦାନ୍ତ ଅଛି ଯାହା ତଳୁଆ କରାଯାଇପାରେ ଫଳରେ ବଡ଼ ଶିକାରମାନଙ୍କୁ ସହଜରେ ଏହି ମାଛ ଗିଳିପାରେ। ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ଫୁଟ୍‌ବଲ୍‌ମାଛକୁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ଜାଇଗାଣ୍ଟୁରା ସ୍ପେସିସ୍ (Gigantura sps.) ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ବ୍ୟତୀତ ଭାରତ ମହାସାଗର ଓ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ବିଷୁବ ଓ ଉପବିଷୁବ ଜଳଭାଗରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ମାଛ ଦେଖାଯାଏ। ହିମାଣ୍ଟୋଲୋଫିଡେ (himantolophidae) ବଂଶ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଏହି ମାଛର ୧୯ଟି ଜାତି (species) ଅଛି।

ଅନ୍ୟ ଗଭୀର ସମୁଦ୍ର ବନଶୀଧାରୀ (angles) ବଂଶ ମାଛପରି ଏହି ମାଛର ଲିଙ୍ଗୀୟ ବିଭେଦତା (sexual dimorphison) ଅତି ଉତ୍କଟ (extreme) ଅଟେ। ଏହାର ସର୍ବ ବୃହତ୍ ମାଇ ମାଛର ଲମ୍ବ ୬୦ ସେ.ମି.ରୁ ଅଧିକ ଓ ଶରୀର ଗୋଲାକାର ଆକୃତିର, ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ବୟସ୍କ ଅଣ୍ଡିରା ମାଛ ୪ ସେ.ମି.ରୁ ଅଧିକ ଲମ୍ବ ହୁଏ ନାହିଁ ଓ ଶରୀର ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଉଭୟ ଦିଗକୁ କୃଶ (fusiform) ଅଟେ। ବୟଃପ୍ରାପ୍ତ ହେଲାପରେ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଜାତିର କ୍ଷୁଦ୍ରାକୃତି ଅଣ୍ଡିରା ପେଣ୍ଡୁମାଛମାନେ ପରାଶ୍ରୟୀ (parasitic) ରୂପକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଅନ୍ତି, ଯାହାର ଉଭୟ ଶିକାର ଥୋପ (Lure) ଓ ପ୍ରକୃତ ଦାନ୍ତ ନଥାଏ ଏବଂ ଖାଦ୍ୟଗ୍ରହଣ ନକରି ପାରିବା ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଯାଏ। ଏହି ପରଭୋଜୀ ଅଣ୍ଡିରାମାଛମାନେ ତାଙ୍କର ଘ୍ରାଣେନ୍ଦ୍ରୀୟ (Olfactory bulbs) ଏବଂ ସ୍ପର୍ଶକାତର (Sensitive) ଆଖି ସାହାଯ୍ୟରେ ମାଇ ମାଛର ସନ୍ଧାନ କରି ତାର ଶରୀର ସହ ନିଜକୁ ସଂଯୁକ୍ତ କରିଦିଅନ୍ତି। ଫଳରେ ଅଣ୍ଡିରାମାଛର କୋଷପୁଞ୍ଜ (tissues) ତା'ପରେ ମାଇମାଛର କୋଷ ପୁଞ୍ଜସହ ମିଶିଯାଏ। ଏହାପରେ ଅଣ୍ଡିରାମାଛର ଯୌନାଙ୍ଗ (gonads) ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ବିଲୟ (degeneration) ଘଟେ। ସୁତରାଂ ଅଣ୍ଡିରାମାଛ ମାଇମାଛ ଠାରୁ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ହୋଇଯାଏ ଓ ମାଇ ମାଛର ରକ୍ତରୁ ସିଧାସଳଖ ଖାଦ୍ୟସାର (nourishment) ଗ୍ରହଣ କରେ।

■

ସା-ଦେହୁରୀ ସାହି, ପୋ.ଅ.-ରେଢ଼ାଖୋଲ,
ଜିଲ୍ଲା-ସମ୍ବଲପୁର-୭୬୮୧୦୬
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୪୦୧୯୪୧

୨୦୧୧ ମସିହା ମେ' ମାସରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର 'ନାସା'ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ 'କେପ୍‌ଲର୍' ସ୍ପେସ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ 'କେପ୍‌ଲର୍ ୧୦ ସି' ଗ୍ରହ ଠାବ କରିଥିଲେ। ତିନି ବର୍ଷର ଅନୁଧ୍ୟାନ ଅନୁଶୀଳନ ପରେ ଏବେ ସେଠାରେ ଜୀବଜଗତର ଉପସ୍ଥିତି ସମ୍ଭବ ବୋଲି ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମତ ଦେଇଛନ୍ତି। 'କେପ୍‌ଲର୍ ୧୦ ସି' 'ମେଗା ଆର୍ଥ' କୁହାଯାଉଛି। କାରଣ ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପୃଥିବୀର ସତର ଗୁଣ ଏବଂ ବ୍ୟାସ ପୃଥିବୀର ଦୁଇ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ। ଏହି ଗ୍ରହଟି ପଥୁରିଆ ଏବଂ ୫୬୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଘୁରୁଛି। ଯେଉଁ ତାରକା ଚାରିପାଖେ 'କେପ୍‌ଲର୍ ୧୦ ସି' ଘୁରୁଛି, ସେଇଟି ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭଳି। 'କେପ୍‌ଲର୍ ୧୦ ସି' ପଥରରେ ଭରପୁର ଥିବାରୁ ସେଠାରେ ପ୍ରାଣୀଜଗତ ଥାଇପାରେ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି।

- ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ

ଉଦ୍ଭିଦର କ୍ରମବିସ୍ତାର



ଡକ୍ଟର ରାଜବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି

ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସାଧାରଣତଃ ଚଳତ୍‌ଶକ୍ତିହୀନ। ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଭଳି ନିଜର ଇଚ୍ଛା ଅଥବା ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାରେ ସେମାନେ ଅକ୍ଷମ। ଏହି ଅକ୍ଷମତା ସତ୍ତ୍ୱେ ନାନାଦି ବିଚିତ୍ର ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରି ବୃକ୍ଷଲତାମାନେ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇପାରନ୍ତି। ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିବେଶରେ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ କିସମରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଲକ୍ଷକଲେ ଏହା ଆମେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିପାରିବା। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଏକ ଟାଙ୍ଗରା ପାହାଡ଼ ଅଥବା ଏକ ଘାସପଡ଼ିଆ କଥା ବିଚାର କରାଯାଉ। କିଛି ବର୍ଷପରେ ଅନାବନା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ସେହି ସ୍ଥାନ ବଡ଼ବଡ଼ ଗଛଲତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ। ସେହିଭଳି ଏକ ଗଭୀର ପୁଷ୍କରିଣୀ ଯତ୍ନବିନା ଧିରେ ଧିରେ ପୋତିହୋଇ କିଛି ବର୍ଷପରେ ଘାସପଡ଼ିଆକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେବା ସହିତ ସେ ସ୍ଥାନରେ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କ ସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥଳଭାଗର ବୃକ୍ଷଲତାମାନେ ବୃଦ୍ଧିପାଆନ୍ତି। କୌଣସି ମରୁଭୂମିର ବାଲିସ୍ତୁପମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ଏଭଳି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ। ଏସବୁ ଦେଖି ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ। ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି କିପରି ? ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସେ ସ୍ଥାନକୁ ଆସିଲେ କିପରି ? କିଛି ବର୍ଷ ପରେ ସେମାନେ ଉଭାନ୍ ହୋଇ ଯାଆନ୍ତି। ସେ ସ୍ଥାନରେ ନୂତନ ପ୍ରକାରର ଉଦ୍ଭିଦ ବଢ଼ନ୍ତି। ପୁଣି ସେମାନେ ଅପସରି ଯାଆନ୍ତି। ତେବେ ପୂର୍ବ ଉଦ୍ଭିଦସମୂହ ଗଲେ କେଉଁଆଡ଼େ ?

ଏହା ହେଉଛି ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର କ୍ରମବିସ୍ତାର (Plant Succession)। ଏହା ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ତଥା ଗତିଶୀଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିବେଶରେ ନାନାଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର ଆଗମନ, ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିଲୟ ତଥା ଏକ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର ବିଲୟ ସହିତ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଜାରି ରହିଥାଏ। ଶେଷରେ ଏହା ଏକ ଚରମାବସ୍ଥା (Climax Vegetation)ରେ ପହଞ୍ଚେ ଓ ଏଥିପାଇଁ ଶହଶହ ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଇଥାଏ। ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ତଥା ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ ମରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ବାଲିସ୍ତୁପରେ ଘଞ୍ଚ ଉଦ୍ଭିଦରାଜି ସୃଷ୍ଟି ହେବାପାଇଁ ପାଖାପାଖି ୧୦୦୦ ବର୍ଷ, କୌଣସି ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଚାଷଜମି ସେହି ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟୁନ ୨୦୦ ବର୍ଷ, ଉଜୁଡ଼ା ଜଙ୍ଗଲ ଜମି କ୍ଷେତ୍ରରେ

୧୦୦ ବର୍ଷ ଏବଂ ଏକ ଘାସପଡ଼ିଆ ୫୦ ରୁ ୬୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଚରମାବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇପାରେ। ପୁନଶ୍ଚ ଏହା ମଧ୍ୟ ସତ୍ୟ ଯେ ଆମ ପୃଥିବୀରେ ଏଭଳି କୌଣସି ପରିବେଶ ନାହିଁ, ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ କି ଉଦ୍ଭିଦ ନାହାନ୍ତି। ସମୁଦ୍ରର ଗଭୀରତମ ସ୍ଥାନ, ମରୁଭୂମିର ବାଲିପାହାଡ଼ ଅଥବା ଉଚ୍ଚ ପର୍ବତର ଟାଙ୍ଗରା ପଥୁରିଆ ଅସମତଳ କ୍ଷେତ୍ର, କୌଣସି ନା କୌଣସି ଉଦ୍ଭିଦ ସେଭଳି ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରେ ଜନ୍ମିଥାଆନ୍ତି। ଏହା ସହିତ ନାନାଦି କାରଣରୁ ସେଭଳି ସ୍ଥାନର ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ବିସ୍ଥାପନ ବା ବିନାଶ ମଧ୍ୟ ଘଟିଥାଏ। ସେହି କାରଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରମୁଖ ହେଲେ ଜଳର ପ୍ରଖର ସ୍ରୋତ ହିମପ୍ରବାହ ଆଦି ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟ, ବାୟୁ, ବରଫ, କୁଆପଥର, ବିଜୁଳି ଓ ବଜ୍ରପାତ ଭଳି ପ୍ରାକୃତିକ ବିଭୀଷିକା। ଦୀର୍ଘକାଳ ଅନାବୃଷ୍ଟି ବା ମରୁଡ଼ି ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳର ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ସମୂଳେ ବିନାଶ ଘଟାଇପାରେ। ଏହା ପଛକୁ ରହିଛନ୍ତି ଗୋମହିଷାଦି ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀ ଓ ସର୍ବଶେଷରେ ବୃକ୍ଷଜଗତର ପରମଶତ୍ରୁ ମଣିଷ, ଯିଏକି ନିଜର ସ୍ୱାର୍ଥ ପାଇଁ କୌଣସି ଅଞ୍ଚଳର ଉଦ୍ଭିଦଗୋଷ୍ଠୀର ଧ୍ୱଂସର କାରଣ ହୋଇଥାଏ। ଉକ୍ତ କାରଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଏକ ବା ଏକାଧିକ କାରଣଯୋଗୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିବେଶର ଉଦ୍ଭିଦରାଜି ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ କିଛି ବର୍ଷ ପରେ ଦେଖାଯାଏ, ଉକ୍ତ ସ୍ଥାନ ପୁନଶ୍ଚ ନାନାଦି ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଗଲାଣି। ପୁଣି ସେହି ପୁରୁଣା ପ୍ରଶ୍ନ ! ସେମାନେ ସେଠାକୁ ଆସିଲେ କେମିତି ?

ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ବଂଶବିସ୍ତାର ପାଇଁ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପ୍ରକୃତିଦତ୍ତ ପନ୍ଥାର ଉପଯୋଗ କରିଥାଆନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରମୁଖ ହେଲା ବୀଜ ଅଥବା ଜାୟକ ଜୀବକ (Germplasm)ର ବିକ୍ଷେପ। ଜଳ, ବାୟୁ, କୀଟପତଙ୍ଗ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏହା ବାହିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ବିସ୍ତାରିତ ହୁଏ। ବୀଜମାନେ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷୁଦ୍ର, ହାଲୁକା, ଡେଣା ଅଥବା ଅଙ୍କୁଶଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ସହଜ ହୁଏ। ନଡ଼ିଆ ଓ କେତେକ ଲୁଣା ଉଦ୍ଭିଦ ସମୁଦ୍ରରେ ଶହଶହ କିଲୋମିଟର ଭାସି ଭାସି କୌଣସି ନୂତନ ସ୍ଥାନରେ ବଂଶବିସ୍ତାର କରିପାରନ୍ତି, ଦେଖାଯାଇଛି, ସମୁଦ୍ରକୂଳର ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଲୁଣା ମାଟିରେ ବଢୁଥିବା ହେନ୍ତାଳ (Mangroves) ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଉପକୂଳରୁ ଭାସି ଭାସି ଯାଇ ପୂର୍ବ ଆଫ୍ରିକା ଉପକୂଳରେ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଅଛନ୍ତି। ସେହିଭଳି କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦର ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର ବୀଜ ବା ରେଣୁ ପବନରେ ଭାସିଭାସି ଶହଶହ କିଲୋମିଟର ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିଛନ୍ତି। 'ପକ୍‌ସିନିଆ' ନାମକ ପରଜୀବୀ କବକର ରେଣୁର ବିକ୍ଷେପ ଏହାର ଉଦାହରଣ। ଏହି କବକର ପ୍ରାଥମିକ ପୋଷକ ଗହମଗଛ ଉତ୍ତର ଭାରତରେ ତଥା ଦ୍ୱିତୀୟ ପୋଷକ ଉଦ୍ଭିଦ 'ବର୍‌ବେରୀ', ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ନୀଳଗିରି ପାର୍ବତ୍ୟାଞ୍ଚଳରେ ଜନ୍ମିଥାଏ। ନିଜର ଜୀବନଚକ୍ର ପୂରଣ ତଥା ବଂଶବିସ୍ତାର ପାଇଁ 'ପକ୍‌ସିନିଆ'ର ରେଣୁ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତରୁ ଉତ୍ତର ଭାରତର ଗହମକ୍ଷେତକୁ ଅନ୍ୟୁନ ୨୦୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରରୁ ପବନରେ ଭାସି ଆସି ପୁନଃ ସଂକ୍ରମଣ କରିଥାଏ। ଉଦ୍ଭିଦମାନେଯେ କିଭଳି ସଫଳଭାବେ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ତାହା ଅନ୍ୟ ଏକ ଘଟଣାରୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରାଯାଇପାରେ। ସମୁଦ୍ରଗର୍ଭରେ ଥିବା 'କ୍ରାକାଟୁ' ଦ୍ୱୀପର ସମସ୍ତ ଜୀବସତ୍ତା ୧୮୮୩ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସର ୨୬ ତାରିଖରେ ଘଟିଥିବା ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଲାଭା ଉଦ୍‌ଗିରଣ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା। ଏହି ବିନାଶକାରୀ ଘଟଣାର ମାତ୍ର ତିନିବର୍ଷ ପରେ ଦେଖାଗଲାଯେ ଉକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ କେତେକ ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ, ୧୧ ଜାତିର ଫର୍ଣ୍ଣ, ୧୫ ପ୍ରକାର ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ଆସ୍ଥାନ ଜମାଇ ସାରିଲେଣି। ୧୦ ବର୍ଷ ବେଳକୁ ନଡ଼ିଆ ଗଛ ଓ ୨୫ ବର୍ଷ ପରେ ସେହି ଅଞ୍ଚଳ ପୁନଶ୍ଚ ଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲା। ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନସନ୍ଧାନରୁ ଜଣାଗଲା, ଏହି ଦ୍ୱୀପର ୪୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ଦ୍ୱୀପରୁ ଜଳ ଓ ବାୟୁଦ୍ୱାରା ବାହିତ ହୋଇ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସେସ୍ଥାନରେ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି।

ଚାଲ ! ଏଥର ଜାଣିବା ଏକ ନୂତନ ସ୍ଥାନରେ ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାର କାହାଣୀ। ଏକ ନୂଆ ପରିବେଶରେ ସଫଳତାର ସହିତ ପହଞ୍ଚିପାରିଲେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦଯେ ସେ ସ୍ଥାନରେ ସହଜରେ ଆସ୍ଥାନ ଜମାଇ ପାରନ୍ତି, ସେପରି ନୁହେଁ। ବହୁ ବାଧାବିଘ୍ନ ଅତିକ୍ରମ କରି ସେମାନଙ୍କୁ ତିଷ୍ଠିବାକୁ ହୁଏ। ରେଣୁ ଅଥବା ମଞ୍ଜିରୁ ପ୍ରଥମେ ଅଙ୍କୁରୋଦ୍‌ଗମ, ତାହାପରେ ବୃଦ୍ଧି ଓ ଶେଷକୁ ପ୍ରଜନନ। ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରତିଟି ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ଆଗନ୍ତୁକମାନଙ୍କୁ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ପୂର୍ବରୁ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ସହିତ ସ୍ଥାନ, ଜଳ, ବାୟୁ, ଆଲୋକ ଓ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ପ୍ରତିଯୋଗିତା କରି ତିଷ୍ଠିବା ପାଇଁ ପଡ଼େ। ଅବଶ୍ୟ ଏହି ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମରେ ସଂଖ୍ୟାଧିକ ଆଗନ୍ତୁକ ଉଦ୍ଭିଦ ତିଷ୍ଠି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ଅଳ୍ପ କେତେକ ହିଁ ତିଷ୍ଠି ରହି କାଳକ୍ରମେ ସେସ୍ଥାନର ପ୍ରମୁଖ ଉଦ୍ଭିଦରାଜି ପାଲଟି ଯାଆନ୍ତି। ନିଜର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଉକ୍ତ ସମର୍ଥ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସେହି ପରିବେଶର ମଧ୍ୟ ଅନେକ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କାରକ ପାଲଟି ଯାଆନ୍ତି। ଫଳରେ ଜଳସ୍ତର, ମାଟିର ଖାଦ୍ୟସାର, ମୃତ୍ତିକାକୁ ବାନ୍ଧି ରଖିବାର କ୍ଷମତା ଆଦିରେ ବ୍ୟାପକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ। ଏପରିକି ସେ ସ୍ଥାନର ଜଳବାୟୁରେ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏହି ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଘଟିଚାଲେ। ଅବଶ୍ୟ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ଉକ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ

ହିଁ ଶେଷରେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ପ୍ରଥମତଃ ସେହି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପରିବେଶ ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନଚକ୍ର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବାପାଇଁ ପୂର୍ବଭଳି ଅନୁକୂଳ ହୁଏନାହିଁ । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରଜାତିର ଦଳେ ନୂତନ ଆଗନ୍ତୁକ ଉଦ୍ଭିଦ ସେଠାରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଯିବା ସହିତ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କୁ ବିତାଡ଼ିତ କରି ସେହି ସ୍ଥାନରେ ନିଜର ଆସ୍ଥାନ ଜମାଇ ଦିଅନ୍ତି । କିଛିବର୍ଷପରେ ସେହି ଏକା ପ୍ରକାର ଘଟଣାର ପୁନରାବୃତ୍ତି ଘଟେ । ଏହି ଦ୍ୱିତୀୟ ଗୋଷ୍ଠୀର ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କୁ ତଡ଼ି ୩ୟ ଗୋଷ୍ଠୀ ଓ ୩ୟ ଙ୍କୁ ତଡ଼ି ୪ର୍ଥ ଗୋଷ୍ଠୀ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ନିଜର ସାମ୍ରାଜ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିଚାଲନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଏକ ଲଣ୍ଡା ପାହାଡ଼ର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଲକ୍ଷ କରାଯାଉ । ଏହାର ନଗ୍ନ ପଥର ପୃଷ୍ଠରେ କେବଳ ପର୍ପଟରୂପୀ ଫରଫୁରୀ (Crustose Lichen) ହିଁ ତିଷ୍ଠି ରହିପାରେ । ଶୈବାଳ ଓ କବକର ମିଶ୍ରଣରେ ସୃଷ୍ଟ ଏହି ଯୌଗିକ ଉଦ୍ଭିଦ, ତାହାର ରେଣୁ ପବନ ଦ୍ୱାରା ବାହିତ ହୋଇ ଉକ୍ତ ପଥର ଉପରେ ପଡ଼ିବା ସହିତ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଥାଏ । ନିଜର ଅଠାଳିଆ ଶରୀରରେ ପଥରକୁ ଦୃଢ଼ଭାବେ ଧରିରଖିବା ସହିତ ବାୟୁରୁ ଜଳକଣା ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ପୂରଣ କରେ । ଏହା ସହିତ କାର୍ବୋନିକ୍ ଏସିଡ୍ ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ଅମ୍ଳ ନିଜ ଶରୀରରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ପଥରର ଉପରଭାଗର କ୍ଷୟ ଘଟାଇଚାଲେ ତଥା ସେଥିରୁ ଅଳ୍ପକିଛି ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଲବଣ ସଂଗ୍ରହ କରେ । ଏଭଳି ବହୁବର୍ଷ ଧରି ପଥରର କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ଅଂଶ, ମୃତ ଫୁର୍‌ଫୁରୀର ଶରୀର ତଥା ପବନରେ ବାହିତ ହୋଇ ଆସୁଥିବା ଧୂଳିକଣାମାନ ମିଶି ପଥର ଉପରେ ମୃତ୍ତିକାର ଏକ ପତଳା ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ଆସ୍ତରଣ ତିଆରି ହେବା ସହିତ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜାତିର ଫୁର୍‌ଫୁରୀ (Foliose Lichen) ପ୍ରଥମ କିସମର ଫୁର୍‌ଫୁରୀକୁ ବିତାଡ଼ିତ କରି ସେହି ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କରେ ଓ ବହୁ ବର୍ଷ ଧରି ତିଷ୍ଠି ରହି ପଥର ଉପରେ ମୃତ୍ତିକାର ଆସ୍ତରଣକୁ ବଢ଼ାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଆସନ୍ତି ମସ୍ (Moss) ଓ ଫର୍ଣ୍ଣ (Fern) ଜାତିର ଗୁଳ୍ମ । ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକାସ୍ତରର ଉନ୍ନତି ସହିତ ପଥରର କ୍ଷୟପ୍ରକ୍ରିୟା ଜାରିରହେ । ଶେଷରେ ବଡ଼ବଡ଼ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ଉକ୍ତ ସ୍ଥାନକୁ ଦଖଲ କରି ସେଠାରେ ଏକ ଘଞ୍ଚଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଏକ ଆବଦ୍ଧ ତଥା ଗଭୀର ଜଳାଶୟରେ ମଧ୍ୟ ସେହିଭଳି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବା ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଗଭୀରତା ଧିରେଧିରେ ହ୍ରାସପାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଉକ୍ତ ସ୍ଥାନକୁ ଦଖଲ କରି ଏହାର ଗଭୀରତାକୁ କମାଇବାର କାରକ ବନିଥାଆନ୍ତି । ଶେଷରେ ଏହା ଏକ ସମତଳ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ଓ ସେଠାରେ ସ୍ଥଳଜ ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କର ରାଜୁତି ଚାଲେ । ତାହା ସ୍ଥଳଭାଗ ହେଉ ଅଥବା ଜଳଭାଗ, ଯେକୌଣସି ପରିବେଶରେ ବିଭିନ୍ନ କିସମର ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଜନ୍ମ, ବୃଦ୍ଧି ଓ ଶେଷରେ ବିନାଶ ସହିତ ଅନ୍ୟ କିସମର ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର ସେହି ସ୍ଥାନକୁ ଦଖଲ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରକୃତିରେ ଏହିଭଳି ସଦାସର୍ବଦା ଜାରି ରହିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଗୋଷ୍ଠୀର ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର ଏହି ଲଗାତାର ପ୍ରତିଯୋଗିତା, ଆକ୍ରମଣ, କ୍ରିୟା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଆଦି ଘଟିବା ଦ୍ୱାରା ଉକ୍ତ ପରିବେଶର ଜଳବାୟୁ ଏବଂ ମୃତ୍ତିକାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ଚାଲିଥାଏ । ଶେଷରେ ସେ ସ୍ଥାନରେ ତିଷ୍ଠି ରହିଥିବା ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କର ବୃଦ୍ଧି ଏକ ଚରମ ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚେ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିଥିବା ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ପରିବେଶର ଜଳବାୟୁ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସମନ୍ୱୟ ବଜାୟ ରଖି ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପାଦପଗୋଷ୍ଠୀ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତରେ ଏହି କ୍ରମବିସ୍ତାର (Plant Succession) ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଏକ ଗଭୀର ପୁଷ୍କରିଣୀ, ଏକ ଲଣ୍ଡା ପାହାଡ଼ ଅଥବା ଏକ ଘାସପଡ଼ିଆ ଶେଷରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଉଦ୍ଭିଦ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରିବେଶ ତଥା ଜୀବଜଗତର ସ୍ଥିତି ଓ ସମୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଏକାନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ଏଭଳି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମସ୍ତ ପରିବେଶରେ ଘଟି ପାରୁନାହିଁ । ସଭ୍ୟମାନବ ନିଜର ସ୍ୱାର୍ଥ ପାଇଁ ବନ୍ଧବାଡ଼, ରାସ୍ତାଘାଟ, କଳକାରଖାନା ଓ ସହର ବଜାର ନିର୍ମାଣ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଶର ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରିଚାଲିଛି । ଯାହାର କୁଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଅନାବୃଷ୍ଟି, ଅତିବୃଷ୍ଟି, ଉତ୍ତାପବୃଦ୍ଧି, ସବୁଜକୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ ଆଜି ଜନଜୀବନକୁ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ କରି ସାରିଲାଣି । ଏହାର ଉଚିତ ପ୍ରତିକାର ନହେଲେ ଆଉ କିଛି ଦଶନ୍ଧି ମଧ୍ୟରେ ଆମ ଉନ୍ନତ ମାନବ ସଭ୍ୟତାଯେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯିବ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏଭଳି ଆଶଙ୍କା ପ୍ରକାଶ କଲେଣି । ଏହି ବିଲୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ଜନ ସଚେତନତା ସହିତ ଯୁଦ୍ଧକାଳୀନ ଭିତ୍ତିରେ ପଦକ୍ଷେପ ନେବାର ସମୟ ଆସିଛି ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ / ପତ୍ରିକା

୧. ପ୍ଲାଣ୍ଟ୍ ଇକୋଲୋଜି - ଭାଟିଆ ଓ ଶର୍ମା ।

୨. ଇଣ୍ଟ୍ରୋଡକ୍ଟରୀ ଇକୋଲୋଜି-କୌଶିକ ଓ ଦାଓ୍ୱାରା ।

୩. ଫଣ୍ଡାମେଣ୍ଟାଲ୍‌ସ୍ ଅଫ୍ ଇକୋଲୋଜି-ଏମ୍.ସି. ଦାସ୍ ।

୪. ବଟାନି ଫର୍ ଡିଗ୍ରୀ ଷ୍ଟୁଡେଣ୍ଟସ୍ (ଫଙ୍ଗି)-ବି. ଆର୍. ବଶିଷ୍ଠ ।

■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୩୧୧/୭୬୨୮, ସତ୍ୟ ବିହାର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୯୬୯୯୩୧୭

ନବ୍ୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

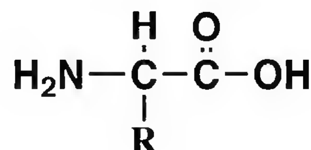
ପ୍ରୋଟିନ୍ : ଏକ ବିଚିତ୍ର ଜୈବ ଅଣୁ



ପ୍ରଫେସର ଗଗନ ବିହାରୀ ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ଚଇନୀ

ପ୍ରେଟିନ୍ (protein) ଏକ ଜଟିଳ ଜୈବ ଅଣୁ। ଏହା ସମସ୍ତ ଜୀବ ଯଥା ଭୂତାଣୁ, ଏକକୋଷୀ, ବହୁକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କରେ ବିଦ୍ୟମାନ। କୋଷର ଓଜନର ଶତକଡ଼ା ୧୫-୨୦ ଭାଗ ପ୍ରେଟିନ୍ ଅଟେ। କୋଷର ଆନୁବଂଶିକ ତଥ୍ୟକୁ ପ୍ରେଟିନ୍ କାର୍ଯ୍ୟରେ ରୂପାୟନ କରିଥାଏ। କେତେଗୁଡ଼ିଏ ରୂପାୟନକୁ ଆମେ ଦେଖି ପାରୁ ଓ ଅନ୍ୟ ରୂପାୟନକୁ ଆମେ ଦେଖି ପାରିନଥାଉ। ଏହା ବିନା ଜୀବନ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। କେବଳ ଭୂତାଣୁକୁ ଛାଡ଼ି ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଜୀବ ନିଜ କୋଷରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପ୍ରେଟିନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିଥାନ୍ତି।

ସବୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ହେଉଛି ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ମାନଙ୍କ (amino acids)ର ଶୃଙ୍ଖଳ। ଜୀବ ଜଗତରେ ୨୦ ପ୍ରକାରର ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ମିଳେ (ସାରଣୀ ୧)। ପ୍ରତି ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏକ କାର୍ବନ୍ (C) ପରମାଣୁ ଥାଏ। ଏହି କାର୍ବନ୍ ପରମାଣୁରେ ୪ ଟି ବିଭିନ୍ନ ରସାୟନିକ ବର୍ଗ ସଂଲଗ୍ନ ହୋଇଥାନ୍ତି। ସେମାନେ ହେଲେ : (୧) ଆମିନୋ (NH-), (୨) କାର୍ବୋକ୍‌ଜାଇଲ୍ (COOH-), (୩) ଏହା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ (H) ଏବଂ (୪) ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ ବର୍ଗ (R) (ଚିତ୍ର ୧)। ଏହି ବିଶିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ ବର୍ଗ



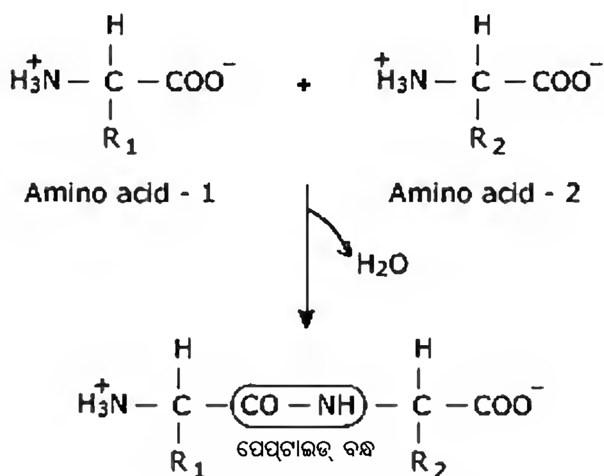
ଚିତ୍ର ୧ : ଗୋଟିଏ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ର ଆଣବିକ ସଂରଚନା

ପ୍ରତି ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ପାଇଁ ଅଲଗା ଅଟେ। ଏହି ବିଶିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ ବର୍ଗମାନଙ୍କ (R) ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ଯୋଗୁ ୨୦ ପ୍ରକାରର ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ମାନଙ୍କୁ ପାଞ୍ଚ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି : (କ) ଅଧ୍ରୁବୀୟ, ଏଲିଫାଟିକ୍ (nonpolar, aliphatic) ବର୍ଗୀୟ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍, (ଖ) ଧ୍ରୁବୀୟ ଚାର୍ଜବିହୀନ (polar uncharged) ଆମିନୋ ଏସିଡ୍, (ଗ) ଏରୋମେଟିକ୍ (aromatic) ଆମିନୋ ଏସିଡ୍, (ଘ) ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜଯୁକ୍ତ (positively charged) ବର୍ଗର ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ (ଙ) ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜଯୁକ୍ତ ଆମିନୋଏସିଡ୍ (ସାରଣୀ-୧)। ଗୋଟିଏ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ର କାର୍ବୋକ୍‌ଜାଇଲ୍ ବର୍ଗର ହାଇଡ୍ରୋଅକ୍ସାଇଡ୍ ଆୟନ

ସାରଣୀ ୧ : ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଗୀକରଣ

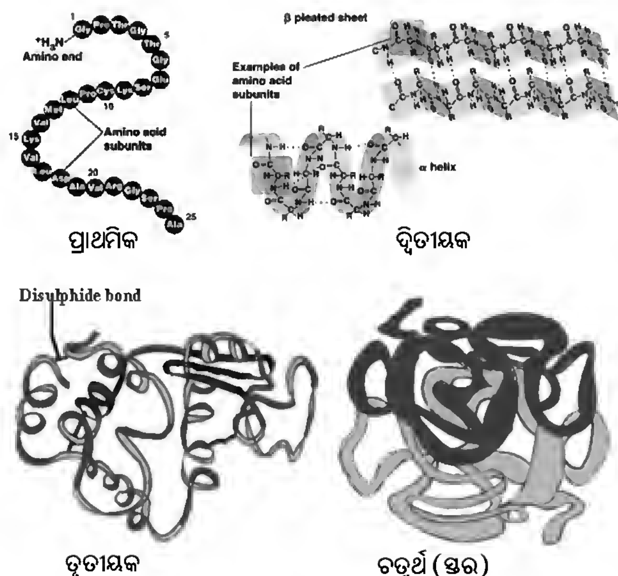
ଅଧ୍ରୁବୀୟ ଏଲିଫାଟିକ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍	ଧ୍ରୁବୀୟ ଚାର୍ଜବିହୀନ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍	ଏରୋମେଟିକ୍ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍	ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜଯୁକ୍ତ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍	ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜଯୁକ୍ତ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍
୧. ଗ୍ଲାଇସିନ୍ (Glycine)	୮. ସେରିନ୍ (Serine)	୧୩. ଫେନାଇଲଆଲାନିନ୍ (Phenylalanine)	୧୬. ଲାଇସିନ୍ (Lysine)	୧୯. ଆସ୍‌ପାରଟିକ୍ (Aspartic acid)
୨. ଆଲାନିନ୍ (Alanine)	୯. ଥ୍ରେଓନିନ୍ (Threonine)	୧୪. ଟାଇରୋସିନ୍ (Tyrosine)	୧୭. ଆର୍ଜିନିନ୍ (Arginine)	୨୦. ଗ୍ଲୁଟାମିକ୍ ଅମ୍ଳ (Glutamic acid)
୩. ପ୍ରୋଲିନ୍ (Proline)	୧୦. ସିଶ୍‌ଟିନ୍ (Cystein)	୧୫. ଟ୍ରିପ୍ଟୋଫେନ୍ (Tryptophan)	୧୮. ହିସ୍ଟିଡିନ୍ (Histidine)	
୪. ଭାଲିନ୍ (Valine)	୧୧. ଆସ୍‌ପାରଜିନ୍ (Aspargine)			
୫. ଲିଉସିନ୍ (Leucine)	୧୨. ଗ୍ଲୁଟାମିନ୍ (Glutamine)			
୬. ଆଇସୋଲିଉସିନ୍ (Isoleucine)				
୭. ମେଥିଓନିନ୍ (Methionine)				

(OH-) ଅନ୍ୟ ଏକ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ର ଆମିନୋରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ (H) ସହ ବନ୍ଧଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଡାଇପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହି ରସାୟନିକ ବନ୍ଧନକୁ ପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ବନ୍ଧ (peptide bond) କୁହାଯାଏ (ଚିତ୍ର ୨)। ଏହି ଡାଇପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ କାର୍ବୋଗ୍‌ଜାଇଲ୍ ବର୍ଗର ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଅନ୍ୟ ଏକ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ର ଆମିନୋ ବର୍ଗର ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ ସହ ବନ୍ଧନଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଟ୍ରାଇପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ କରେ । ଏହି ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଏକ ଶୃଙ୍ଖଳ କରନ୍ତି। ତେଣୁ ସବୁ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଆରମ୍ଭରେ ଗୋଟିଏ ମୁକ୍ତ ଆମିନୋ ବର୍ଗ ଏବଂ ଶେଷରେ ଗୋଟିଏ ମୁକ୍ତ କାର୍ବୋଗ୍‌ଜାଇଲ୍ ବର୍ଗ ଥାଏ। ଯେତେବେଳେ ଏହି ଶୃଙ୍ଖଳର ଲମ୍ବ ୧୦ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ବା ତାହାଠାରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ହୁଏ, ଏହାକୁ ସାଧାରଣତ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ କୁହନ୍ତି। ସେହିପରି ଯେତେବେଳେ ଏହାର ଲମ୍ବ ବଢ଼ି କରି ୪୦ ବା ୫୦ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ହୁଏ, ଏହାକୁ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରୋଟିନ୍ କୁହନ୍ତି। କୌଣସି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଶୃଙ୍ଖଳରେ କେତେ ସଂଖ୍ୟାର ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ଏବଂ ସେମାନେ କେଉଁ ପ୍ରକାରରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିବେ ତାହା ସେହି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଗୁଣସୂତ୍ର ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରେ। ଏହି ଦୁଇଟି କାରଣ ଯୋଗୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଗୁଣ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ।



ଚିତ୍ର ୨ : ଏକ ଡାଇପେପ୍‌ଟାଇଡ୍‌ର ଆଣବିକ ସଂରଚନା

ପ୍ରୋଟିନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଏକ ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା। ଏହା କୋଷର କୋଷରସରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ। ସଂଶ୍ଳେଷଣ ହୋଇ ଥିବା ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗଠନ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି (ଚିତ୍ର ୩)। ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ମାନଙ୍କ ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର



ଚିତ୍ର ୩ : ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରର ଗଠନ

ପ୍ରାଥମିକ ଗଠନ (primary structure) କୁହାଯାଏ। ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ମାନଙ୍କ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ବର୍ଗ (R) ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ ଏବଂ ପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ବନ୍ଧନର ଅନମନୀୟ ଗୁଣ ଓ ସମତଳୀୟ ଗଠନ (planar structure) ଯୋଗୁଁ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ମାନେ ଏକ ପ୍ରକାରର ନିୟମିତ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟଯୁକ୍ତ ଢାଞ୍ଚା ଦେଖାଇଥାନ୍ତି। ଯାହାକୁ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଗଠନ (secondary structure) କୁହାଯାଏ। ଏହା ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଅଟେ : (୧) ଆଲ୍‌ଫା କୁଣ୍ଡଳାକୃତି (alpha helical) ଗଠନ ଏବଂ (୨) ବିଟା (beta) ଗଠନ। ପ୍ରୋଟିନ୍‌ରେ ଥିବା ଜଳ ବିକର୍ଷକ ଏବଂ ଆର୍କଷକ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ମାନଙ୍କର ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଚାରି ଆଡ଼େ ଘେରିଥିବା ଜଳ ଅଣୁମାନଙ୍କ ଠାରୁ ବିର୍କଷଣ ଏବଂ ଆର୍କଷଣ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ଆହୁରି ସଙ୍କୁଚିତ କରି ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ଗଠନ ଦିଏ। ଏହି ଗଠନକୁ ତୃତୀୟକ ଗଠନ (tertiary structure) କୁହାଯାଏ। ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରତି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ନିଜର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରସ୍ଥ ଓ ଉଚ୍ଚତା (ଆୟତନ) ଥାଏ। ସାଧାରଣତଃ ସେମାନେ ଗୋଲାକାର ବା ଅଣ୍ଡାକାର ଆକୃତିର ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ନିଜର ଜୈବିକ ଗୁଣ ପ୍ରକାଶ କରିଥାନ୍ତି। ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ବିଟା ଗଠନ ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାରର ଦ୍ୱିତୀୟକ ଗଠନ। ଏହି ଗଠନରେ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଆକାର ଲମ୍ବାକାର ବା ତନ୍ତୁସଦୃଶ ହୁଏ। ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଅଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ୍ତର ଭାବରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସହ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଏକ ଚାଦର ଭଳି ଆକାର ଦିଅନ୍ତି। ଏହା ବିଟା ଚାଦର (β-pleated sheets) କୁହାଯାଏ। ବିଟା ଚାଦର ଦୁଇ

ପ୍ରକାରର ସମାନ୍ତର ବିଟା ଚାଦର (ଯେତେବେଳେ ଏହାର ସବୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁର ମୁକ୍ତ ଆମିନୋ ବର୍ଗ ଗୋଟିଏ ପଟେ ଥାଏ) ବା ଅସମାନ୍ତର ବିଟା ଚାଦର (ଯେତେବେଳେ ଏହାର ସବୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁର ମୁକ୍ତ ଆମିନୋ ବର୍ଗ ଏବଂ ମୁକ୍ତ କାର୍ବୋଗ୍‌ଜାଇଲ୍ ବର୍ଗ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମିକ ଭାବରେ ସଜ୍ଜିତ ରହିଥାଏ)। ଫାଇବ୍ରୋନିନ୍ ପ୍ରୋଟିନ୍ ବିଟା ଚାଦରର ଏକ ଉଦାହରଣ।

କେତେକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଏକରୁ ଅଧିକ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଶୃଙ୍ଖଳ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଏହାର ପ୍ରତି ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ସହକାରୀ ଏକକ କୁହାଯାଏ। ସହକାରୀ ଏକକ ଗୁଡ଼ିକ ଏକା ପ୍ରକାରର କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଶୃଙ୍ଖଳ ହୋଇପାରନ୍ତି। ଏହାକୁ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଚତୁର୍ଥ ଗଠନ (quaternary structure) କୁହାଯାଏ। ବହୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ନିଜର ଜୈବିକ ଗୁଣ ପ୍ରକାଶ କରିଥାନ୍ତି। ରକ୍ତ କଣିକାରେ ଥିବା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ (haemoglobin) ପ୍ରୋଟିନ୍ ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ।

ଏବେ ଜୀବ ଜଗତରେ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ମାନଙ୍କ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂକ୍ଷେପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା। ଜୀବ ଜଗତରେ ମିଳୁଥିବା ୨୦ ପ୍ରକାରର ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବ ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରକାରର ପ୍ରୋଟିନ୍ ସଂରଚନା କରିପାରନ୍ତି, ଯାହାଙ୍କର ଗୁଣ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକୁଶଳତା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ବିବିଧ ହୋଇଥାଏ। କେତେକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ତ ଅନ୍ୟ କିଛି ପ୍ରୋଟିନ୍ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ହୋଇଥାଏ। ସାଧାରଣତଃ ତନ୍ତୁସଦୃଶ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଯଥା କେରାଟିନ୍ (keratin), କୋଲାଜେନ୍ (collagen) ଓ ରେଶମରେ ଥିବା ଫାଇବ୍ରୋନିନ୍ (fibronin) ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଓ ନମନୀୟ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଏହି ଗୁଣଯୋଗୁ ସେମାନେ ଜୀବମାନଙ୍କ ଆକୃତି ବଜାୟ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି। କେରାଟିନ୍ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଜଳରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଅଟେ। ଏହା କେଶ, ପର, ଖୁରା, ନଖ ଏବଂ ଶିଙ୍ଗର ପ୍ରମୁଖ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଟେ। କେରାଟିନ୍ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ବହୁ ମାତ୍ରାରେ ସିଶ୍‌ଟିନ୍ (cystein) ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ଥାଏ। ସିଶ୍‌ଟିନ୍‌ରେ ସଲଫର୍ ଥାଏ। ତେଣୁ କେଶ, ନଖ, ବା ପର ପୋଡ଼ିଗଲେ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ହୁଏ। କୋଲାଜେନ୍ ଶରୀରର ସଂଯୋଗକାରୀ ତନ୍ତୁ ଯଥା ଉପାସ୍ଥି, ପେଶୀରଜ୍ଜୁ ଓ ଅସ୍ଥିରୁ କିଛି ଭାଗରେ ମିଳିଥାଏ। ଏହି ତନ୍ତୁ ସଦୃଶ କୁଣ୍ଡଳାକୃତି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଆକାର ଏକ ରଜ୍ଜୁ ସଦୃଶ। ଏହାର ପ୍ରସାରଣ ଶକ୍ତି ବହୁତ ବେଶୀ। ଏଥିପାଇଁ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗର ମୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିବାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଥାଏ। ଶରୀରର ମାଂସପେଶୀର ମାୟୋସିନ୍ (mysosin) ନାମକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଥାଏ। ଏହା ଅନ୍ୟ କିଛି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଯଥା ଏକ୍ଟିନ୍ (actin) ଓ ଟ୍ରୋପୋନିନ୍ (troponin) ସହିତ ମିଶି ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ଓ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ସଙ୍କୋଚନ ବା ପ୍ରସାରଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଜୀବମାନଙ୍କ ଚଳନ ଅଙ୍ଗର ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଟେ।

ସବୁ ଜୀବମାନଙ୍କ କୋଷରେ ଅନେକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାଧିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ସବୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଭିନ୍ନ ବିପାଚକ (enzymes) ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ। ବିପାଚକଗୁଡ଼ିକ ଏକ ବିଶେଷ ପ୍ରକାରର ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଟନ୍ତି। ଏମାନେ କୋଷରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଣୁ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ବା ସେଗୁଡ଼ିକର ବିଘଟନ କରିଥାନ୍ତି। ଶରୀରର ପ୍ରତିରୋଧକ ଅଣୁ (antibody) ମଧ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରର ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଟେ। ଏହା ଶରୀରକୁ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବାଣୁ ବା ବର୍ହିରାଗତ ଅଣୁମାନଙ୍କ ଠାରୁ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଦିଏ। କିଛି ପ୍ରୋଟିନ୍ କୋଷମାନଙ୍କର ବିପାକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କୁ ହରମୋନ୍ (hormone) କୁହାଯାଏ। ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ (insulin) ଏହି ବର୍ଗର ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଟେ।

ଶରୀରର ବିକାଶ ଓ ଏହାକୁ ସୁସ୍ଥ ରଖିବାରେ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ବିଶେଷ ଭୂମିକା ଅଛି। ତେଣୁ ଏହାକୁ ପୁଷ୍ଟିସାର କୁହାଯାଏ। ଚାଉଳ, ଗହମ, ଡାଲି ଜାତୀୟ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପ୍ରୋଟିନ୍ ମିଳେ। ଗହମରେ ଗ୍ଲୁଟେନ୍ ଏବଂ ଗ୍ଲିୟାଦିନ୍ ପ୍ରୋଟିନ୍ ବହୁମାତ୍ରାରେ (୭୦-୮୦ ଭାଗ) ଥାଏ। ଡାଲି ଜାତୀୟ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କରେ ୧୮-୨୪ ଭାଗ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଟେ। ଅଣ୍ଡାର ଧଳା ଭାଗଟି ଆଲବୁମିନ୍ (albumin) ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଟେ। କ୍ଷୀରରେ କେସିନ୍ (caesin) ପ୍ରୋଟିନ୍ ଥାଏ। ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଏମାନଙ୍କର ପେପ୍ଟାଇଡ୍ ବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକ କିଛି ବିଶେଷ ବିପାଚକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଘଟିତ ହୋଇ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ମୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହି ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ବିଶୋଷିତ ହୋଇ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା ଶରୀରର ଅନ୍ୟ କୋଷରେ ପହଞ୍ଚି କୋଷର ପ୍ରୋଟିନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣରେ ଭାଗ ନେଇଥାନ୍ତି। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଜୀବମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀଜ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରୋଟିନ୍‌କୁ ନିଜର ଆବଶ୍ୟକ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାନ୍ତି। ସାଧାରଣତଃ କୋଷରେ ସବୁ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଯେଉଁ କେତୋଟି ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ କୋଷ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିପାରେନି, ସେ ତାହାକୁ ଖାଦ୍ୟରୁ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ।

ପ୍ରୋଟିନ୍ ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ମାନଙ୍କର ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ। ଅନ୍ୟ କିଛି ପ୍ରୋଟିନ୍ କୋଷରେ ଅନ୍ୟ ଅଣୁମାନଙ୍କ ପରିବହନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କୁ ପରିବାହକ ପ୍ରୋଟିନ୍ (transporter protein) କୁହାଯାଏ। ଯଥା ରକ୍ତରେ ଥିବା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ (haemoglobin) ପ୍ରୋଟିନ୍ ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ ଅଟେ। ଏହା ରକ୍ତରେ ଅକ୍ସିଜେନ୍‌ର ପରିବହନ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ଠାରୁ ଅନ୍ୟ ଅଙ୍ଗକୁ କରିଥାଏ। ଆମ ରକ୍ତର ଜମାଟ (coagulation) ବାନ୍ଧିବାରେ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଅଛି। କିଛି ପ୍ରୋଟିନ୍ କୋଷର କୋଷଝିଲ୍ଲୀରେ ଥାନ୍ତି। ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗନ୍ଧ, ସ୍ପର୍ଶ ଓ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥକୁ ବାରିପାରନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କୁ ଗ୍ରାହୀ (receptor) ପ୍ରୋଟିନ୍ କୁହାଯାଏ। କୋଷଝିଲ୍ଲୀରେ ଥିବା ଛିଦ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ପୋରିନ୍ (porin) ପ୍ରୋଟିନ୍ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ଏହା ଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ଅଣୁ କୋଷ ଭିତରକୁ ଓ ବାହରକୁ ବିସରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି।

ଆଫ୍ରିକା ମହାଦେଶର କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କରେ ଏକ ପ୍ରକାରର ପ୍ରୋଟିନ୍ (ବ୍ରାଜେଇନ୍, Brajoin) ମିଳେ। ଏହାର ସ୍ୱାଦ ମିଠା। ଅପରପକ୍ଷରେ କିଛି ପ୍ରୋଟିନ୍ ବିଷାକ୍ତ ଗୁଣଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ସେମାନେ ଜୀବ ବା ଉଦ୍ଭିଦର ବିଶେଷ କୋଷ ବା ଉଦ୍ଭିଦର ମଞ୍ଜିରେ ଥାନ୍ତି। ଏହା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ନିଜର ରକ୍ଷା ବା ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଆକ୍ରମଣ କରିଥାନ୍ତି। ଜଡ଼ା ଗଛର ମଞ୍ଜିରେ ରିସିନ୍ (Ricin) ନାମକ ଏକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଥାଏ ଯାହା ମଣିଷ ଓ ପଶୁମାନଙ୍କ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିଥାଏ। ଏହାର ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ହେଲା ହଇଜା ବୀଜାଣୁର ବିଷ। ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍ କଲେରା ରୋଗର କାରଣ ଅଟେ। ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ତାପମାନ ଶୂନ୍ୟ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ବା ତାହାଠୁ କମ୍ ଥାଏ। ତେଣୁ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଳ କିମ୍ବା କିନ୍ତୁ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଯାଏ। ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ମାଛମାନଙ୍କ ରକ୍ତରେ ଆଣ୍ଟିଫ୍ରିଜ୍ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଥାଏ। ଏହା ନିମ୍ନ ତାପମାନରେ ରକ୍ତର ଜମାଟ ହେବାକୁ ନିରୋଧ କରିଥାଏ।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଜୀବଜଗତର ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଣୁ ଅଟେ ଏବଂ ଏହା କୋଷର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିଥାଏ। ଏହାର ଅଧ୍ୟୟନ ଆମକୁ ଜୀବମାନଙ୍କ ଜଟିଳ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ବୁଝିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ।

■

ଶାନ୍ତି ନିବାସ, ରସୁଲଗଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦
ମୋବାଇଲ-୯୩୩୭୧୧୬୬୬୦

ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ଶେଷ ପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତର।
- ସମ୍ପାଦକ

ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନବିଜ୍ଞାନ

ଭାରତୀୟ ଖାଦ୍ୟରେ ଡାଲିର ଭୂମିକା



ଶ୍ରୀମତୀ ଆରତି ସାମନ୍ତରାୟ

ସାରା ଭାରତ ବର୍ଷର ସମସ୍ତ ପ୍ରଦେଶରେ ଲୋକମାନେ ପ୍ରଧାନ ଖାଦ୍ୟ ଭାତ ବା ରୁଟି ସହିତ ଡାଲି ଖାଇ ଥାଆନ୍ତି। ବିଶେଷରୂପେ ନିରାମିଷାଶୀ ମାନେ ଡାଲି ବା ଡାଲି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପସନ୍ଦ କରିଥାଆନ୍ତି। ଗରିବ ଲୋକମାନେ ରୁଟି ଡାଲି ବା ଭାତ ଡାଲମା ଖାଇ ଗୁଜୁରାଣ ମେଣ୍ଟାଇ ଥାଆନ୍ତି।

ତେବେ ସେ ଯାହା ହେଉ, ପୋଷକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଖାଦ୍ୟରେ ଡାଲିର ଗୁରୁତ୍ୱ ଯଥେଷ୍ଟ ରହିଛି। କାରଣ ଆମେ ପାଉଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାର ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟି ଉତ୍ସରୁ ମିଳିଥାଏ - ଗୋଟିଏ ପ୍ରାଣୀଜ ଓ ଅନ୍ୟଟି ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ। ପ୍ରାଣୀଜ ପୁଷ୍ଟିସାର ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା, କୁକୁଡ଼ା ଇତ୍ୟାଦି ମାଂସ; କୁକୁଡ଼ା, ବତକ ଡିମ୍ବ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମାଛ ଇତ୍ୟାଦି ହୋଇଥିବା ସ୍ଥଳେ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ପୁଷ୍ଟିସାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଡାଲି ଯାହାକି ଛୁଇଁ ଜାତୀୟ ଶସ୍ୟବୀଜ ଏବଂ ସୋୟାବିନ୍ ଇତ୍ୟାଦିରୁ ମିଳିଥାଏ। ଖାଦ୍ୟଗୁଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପ୍ରାଣୀଜ ପୁଷ୍ଟିସାରରେ ସମସ୍ତ ଅତ୍ୟାବଶକୀୟ ଆମିନୋଅମ୍ଳ ଥିବାରୁ ଏହାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପୁଷ୍ଟିସାର କୁହାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ପୁଷ୍ଟିସାର ଡାଲିରେ ଏହି ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଆମିନୋଅମ୍ଳ ନ ଥାଏ। ତେଣୁ ଏହାର ଖାଦ୍ୟଗୁଣ ପ୍ରାଣୀଜ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ହୋଇଥାଏ। ତେବେ ପ୍ରାଣୀଜ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଧିକ ଦାମୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ସମସ୍ତଙ୍କ ପକ୍ଷେ କିଣିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଡାଲି ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଦାମ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ସବୁ ଶ୍ରେଣୀର ଲୋକମାନେ କିଣି ପାରନ୍ତି। ନିରାମିଷାଶୀ ମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଡାଲି ହିଁ ବିକଳ୍ପ ପୁଷ୍ଟିସାର। ଅବଶ୍ୟ ନିରାମିଷାଶୀମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଦୁଗ୍ଧ ଖାଇ ଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତମ ମାନର ପୁଷ୍ଟିସାରର ଉତ୍ସ। କିନ୍ତୁ ଏହାର ଦାମ୍ ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ସମସ୍ତଙ୍କ ପକ୍ଷେ କିଣିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ।

ସାଧାରଣତଃ ୨୦-୨୮ ପ୍ରତିଶତ ପୁଷ୍ଟିସାର ଡାଲିରେ ଥାଏ। ଏହା ଜୀବସାର 'ଖ'ର ଏକ ଉତ୍ତମ ଉତ୍ସ। ୧୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ଡାଲିରେ ୮-୧୦ ମି.ଗ୍ରା. ଲୌହ ଏବଂ ୧୦୦-୨୦୦ ମି.ଗ୍ରା. କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ରହିଥାଏ। ଏଥିରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ଥିଆମିନ୍, ରାଇବୋଫ୍ଲାଭିନ୍ ଏବଂ

ନିଆସିନ୍ ରହିଛି । ଗୋଟା ବୁଟ, ମୁଗ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଗଜା କରିଦେଲେ ଏଥିରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣ ଜୀବସାର 'ଗ' ମିଳିଥାଏ । ଶସ୍ୟ ସହିତ ସିମ୍ବିକ ବୀଜ ବା ଡାଲିକୁ ମିଶାଇ ଖାଇଲେ ଉନ୍ନତ ମାନର ପୁଷ୍ଟିର ଅଭାବ ପୂରଣ ହୁଏ ।

ମୁଗ, ବିରି, କୋଳଥ, ହରଡ଼, କାନ୍ଦୁଲ, ବୁଟ, ମସୁର, ରାଜମା ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଡାଲି ରୂପେ ରାନ୍ଧି ଖିଆଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରାୟ ଫାଳ କରି ଚୋପା ସହିତ ବା ଚୋପା ଛଡ଼ାଇ ଡାଲି ରୂପେ ରନ୍ଧାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଚୋପା ଲଗା ଡାଲି ଶରୀରର ଉପକାର କରେ । ଏହା କୋଷ୍ଠ କାଠିନ୍ୟ ଦୂର କରେ । ଏହା ଛଡ଼ା ସିମ୍ବ, ଝୁଡ଼ଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦିର ମଞ୍ଜିକୁ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ଖିଆଯାଇ ଥାଏ ।

ସୋୟାବିନ୍ ଏହି ଜାତୀୟ ଏକ ଉତ୍ତମ ପୁଷ୍ଟିସାରର ପରିପୂରକ ଯେଉଁଥିରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଭରପୂର ହୋଇ ରହିଛି । ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେ ଖିଆ ଯାଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଦୁଗ୍ଧ, ଛେନା ବା ଟୋଫୁ (Bean Curd)କୁ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ଖିଆଯାଉଛି । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ସୋୟାବିନ୍ ବଡ଼ି, ସୋୟାବିନ୍ କିମା ଇତ୍ୟାଦିରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ସୁସ୍ୱାଦୁ ବ୍ୟଞ୍ଜନ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରୁଛି । ଏପରିକି ଏଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟ ଭୋଜି ଇତ୍ୟାଦିରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ ବ୍ୟଞ୍ଜନ ଭାବେ ପରଷା ଯାଉଛି । ଏଥିରେ ୪୩ ପ୍ରତିଶତ ପୁଷ୍ଟିସାର ଓ ମେଥିଓନିନ୍ ଏବଂ ସିସ୍‌ଟେଇନ୍ ବ୍ୟତୀତ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଅତ୍ୟାବଶକୀୟ ଆମିନୋଅମ୍ଳ ରହିଛି । ସୋୟାବିନ୍‌ର ଉତ୍ତମ ଗୁଣ ସତ୍ତ୍ୱେ ଏହା ଆୟୋଡିନ୍ ହଜମରେ ଅସୁବିଧା ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବାରୁ 'ଗଏଟର' ପରି ରୋଗ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଥାଏରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥିର କୌଣସି ଅସୁବିଧା ଥାଏ, ସେମାନଙ୍କୁ ଏହା ନଖାଇବାକୁ ଉପଦେଶ ଦିଆଯାଏ ।

ଗୋଟା ଡାଲିକୁ ଚବିଶ ଘଣ୍ଟା ଭିଜାଇ ରଖି ଏହାକୁ ଏକ ପତଳା ଓଦା କନାରେ ବାନ୍ଧି ଝୁଲାଇ ରଖି ମଝିରେ ମଝିରେ ପାଣି ଛିଞ୍ଚି ଦେଉଥିଲେ ଦିନକରୁ ଦେଢ଼ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଗଜା ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଜୀବସାର 'ଗ'ର ପରିମାଣ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ । ଏହାକୁ ଚାଟ୍, ସାଲାଡ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଭାବେ ଯେ କେହି ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବେ । ଏହା ମଧୁମେହ ଏବଂ ହୃଦ୍‌ରୋଗୀମାନଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ବିଶେଷ ଉପାଦେୟ । ଏହାର ଖାଦ୍ୟ ଗୁଣ ବଢ଼ିବା ସହିତ ଚୋପା ରହୁଥିବାରୁ ଏହା କୋଷ୍ଠକାଠିନ୍ୟ ଦୂର କରିବାରେ ସହାୟକ ହୁଏ । ଏହି ଗଜା ହେବା ପଦ୍ଧତିରେ ଡାଲି ବା ବୀଜଗୁଡ଼ିକ ନରମ ହୋଇଯାଉଥିବାରୁ

ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଡାଲି ଜାତୀୟ ଶସ୍ୟର ହାରାହାରି ପୌଷ୍ଟିକ ଗୁଣ (୧୦୦ ଗ୍ରାମ୍‌ରେ)

ଡାଲିର ନାମ	ପୁଷ୍ଟିସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ସ୍ନେହସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଧାତୁସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶ୍ୱେତସାର (ଗ୍ରାମ୍)	କ୍ୟାଲସିଅମ୍ (ମିଲିଗ୍ରାମ୍)	ଲୌହ (ମିଲିଗ୍ରାମ୍)	କ୍ୟାରୋଟିନ୍ (ମିଲିଗ୍ରାମ୍)	ଜୀବସାର 'ଗ' (ମିଲିଗ୍ରାମ୍)	ଶକ୍ତି (କି.କ୍ୟା.)
ଗୋଟା ବୁଟ	୧୭.୧	୫.୩	୩	୬୦.୯	୨୦୨	୧୦.୨	୧୮୯	୩	୩୬୦
ବୁଟ ଡାଲି	୨୦.୮	୫.୬	୨.୭	୫୯.୮	୫୬	୯.୧	୧୨୯	୧	୩୭୨
ବିରି ଡାଲି	୨୪.୦	୧.୪	୩.୨	୫୯.୬	୧୫୪	୯.୧	୩୮	୦	୩୪୭
ବରଗୁଡ଼ି	୨୪.୧	୧.୦	୩.୨	୫୪.୫	୭୭	୫.୯	୧୨	୦	୩୨୩
ଗୋଟାମୁଗ	୨୪.୦	୧.୩	୩.୫	୫୬.୭	୧୨୪	୭.୩	୯୪	୦	୩୩୪
ମୁଗ ଡାଲି	୨୪.୫	୧.୨	୩.୫	୫୯.୯	୭୫	୮.୫	୪୯	୦	୩୪୮
କୋଳଥ	୨୨.୦	୦.୫	୩.୨	୫୭.୨	୨୮୭	୮.୪	୭୧	୧	୩୨୧
ଖେସାରି	୨୮.୨	୦୬	୨.୩	୫୬.୬	୯୦	୬.୩	୧୨୦	୦	୩୪୫
ମସୁର	୨୫.୧	୦୭	୨.୧	୫୯.୦	୬୯	୪.୮	୨୭୦	୦	୩୪୩
ଶୁଖା ମଟର	୧୯.୭	୧.୧	୨.୨	୫୬.୫	୭୫	୫.୧	୩୯	୦	୭୧୫
ହରଡ଼	୨୨.୩	୧.୭	୩.୫	୫୭.୬	୭୩	୫.୮	୧୩୨	୦	୩୩୫
ରାଜ୍‌ମା	୨୨.୯	୧.୩	୩.୨	୬୦.୬	୨୬୦	୫.୮	-	-	୩୪୬
ସୋୟାବିନ୍	୪୩.୨	୧୯.୫	୪.୬	୨୦.୯	୨୪୦	୧୧.୫	୪୨୬	-	୪୩୨

ଖାଦ୍ୟରୂପେ ହଜମ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ସେଥିନିମନ୍ତେ ରନ୍ଧନର ଆବଶ୍ୟକତା ନଥାଏ ଏବଂ ଏହାଦ୍ୱାରା ଆଜିର ବ୍ୟସ୍ତବହୁଳ ଜୀବନରେ ସମୟର ଅପଚୟ ନହୋଇ ଏକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଯାଏ। ଗଜାରେ ଜୀବସାର 'ଗ' ସହିତ ଯଥେଷ୍ଟ କ୍ୟାରୋଟିନ୍ (ଜୀବସାର 'କ' ପ୍ରସ୍ତୁତିର କାରକ) ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ। ରୋଷାଇରେ ଜୀବସାର 'ଗ' ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ନରାନ୍ଧି ଖାଇବା ଉଚିତ୍।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଡାଲି ଅପେକ୍ଷା ଖେସାରି ଡାଲି ଯଥେଷ୍ଟ ଶସ୍ତା ଏବଂ ଖାଦ୍ୟଗୁଣ ଅନୁସାରେ ପୁଷ୍ଟିକର ମଧ୍ୟ। ଏହା ବିହାର, ଓଡ଼ିଶା ଏବଂ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶରେ ବହୁଳ ଭାବେ ଚାଷ କରାଯାଉଥିଲା। ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଅଳ୍ପ କିଛି ପରିମାଣରେ ଚାଷ ହୁଏ। ଏହା ଚାଷ ହେଉଥିବା ସ୍ଥାନରେ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରଧାନ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଦେଖାଗଲା ଏହି ସ୍ଥାନର ଅଧିକାଂଶ ଲୋକ ଅକ୍ଷମ ହେଉଛନ୍ତି ବା ପାରାଲିସିସ୍ ଭୋଗୁଛନ୍ତି। ଏହାର କାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯିବାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ଖେସାରୀ ଡାଲିରେ ଥିବା ଏକ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ (BOAA - Boxalyamino L alamine) ଯୋଗୁ ଏହି ରୋଗ ହେଉଛି। ସେଥିଯୋଗୁ ଭାରତ ସରକାର ଏହାର ଚାଷ ନିଶିଦ୍ଧ କରି ଦେଇଥିଲେ।

ରନ୍ଧାବେଳେ ଡାଲି ଭଲଭାବରେ ସିଝି ନ ଥିଲେ ସେଥିରେ ହଜମ ନ ହୋଇପାରିବା ପରି ଅନେକ ବସ୍ତୁ ରହେ। କିନ୍ତୁ ଡାଲି ଚୂନା ହୋଇଥିଲେ ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହଜମ ହୋଇ ଶରୀରରେ ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଡାଲି ମଧ୍ୟରୁ ମୁଗଡାଲି ସହଜରେ ହଜମ ହୋଇଥାଏ। ଦିନକ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଶହ ଗ୍ରାମ୍‌ରୁ ଅଧିକ ଡାଲି ଖାଇଲେ ତାହା ହଜମ ହୋଇନଥାଏ ଏବଂ ପେଟରେ ବାୟୁ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ପେଟ ଖରାପ ଥିଲେ ବା ତରଳ ଝାଡ଼ା ହେଉଥିଲେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଡାଲି ଖାଇଲେ ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ ରୂପେ ହଜମ ହୋଇନଥାଏ ଏବଂ ବାୟୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

ଡାଲିକୁ ପୂର୍ବରୁ ଭିଜାଇ ରଖିଲେ ଶୀଘ୍ର ରାନ୍ଧି ହୋଇଯାଏ। ଅନେକେ ଡାଲିକୁ ଶୀଘ୍ର ସିଝାଇବା ନିମନ୍ତେ ଖାଇବା ସୋଡ଼ା (Sodium bicarbonate) ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି। ମାତ୍ର ଏହା ଡାଲିରୁ ଜୀବସାର 'ଖ' ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ।

ଡାଲିର ପୌଷ୍ଟିକ ଗୁଣ ଜାଣିବା ପରେ ଡାଲିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍। ଭାରତୀୟ ଭେଷଜ ଗବେଷଣା ପରିଷଦଙ୍କ ମତରେ ଜଣେ ପ୍ରାପ୍ତ ବୟସ୍କ ଲୋକର ଖାଦ୍ୟରେ ୭୦-୮୦ ଗ୍ରାମ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଡାଲି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ। ସାଧାରଣତଃ ଲୋକମାନେ ଡାଲିକୁ ପାଣି, ଲୁଣ, ହଳଦୀ ଦେଇ ସିଝାଇବା ପରେ ବିଭିନ୍ନ ମସଲା ମସଲି ଏବଂ ଟମାଟୋ ଓ ପିଆଜ ଦେଇ ଛୁଙ୍କ କରି ଖାଇ ଥାଆନ୍ତି। ପଞ୍ଜାବ ଓ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶରେ ଗୋଟା ଡାଲିକୁ ବା ଫାଳ ଡାଲିକୁ ସିଝାଇ ମସଲା ମସଲି ଓ ଘିଅ ଇତ୍ୟାଦି ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଧିକ ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ କରି ଖାଇ ଥାଆନ୍ତି। ସେଠାରେ ପ୍ରଧାନ ଖାଦ୍ୟ ରୁଟି ହୋଇଥିବାରୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ବ୍ୟଞ୍ଜନ ଡାଲି ଲଗାଇ ଖାଇ ଥାଆନ୍ତି। ଓଡ଼ିଶା ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତରେ ଡାଲି ସହିତ ବିଭିନ୍ନ ପରିବା ପକାଇ ଡାଲମା ଓ ସମ୍ବର ରାନ୍ଧି ଖାଆନ୍ତି। ଏହା ଏକ ଉତ୍ତମ ଅଭ୍ୟାସ। କାରଣ ଶରୀରକୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ସହିତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟପୁଷ୍ଟି ଓ ଜୀବସାର ମିଳିଥାଏ। ଡାଲି ସହିତ ଶାଗ ମିଶାଇ ମଧ୍ୟ ରନ୍ଧାଯାଏ। ବୁଟ ଡାଲି, ମସୁର ଡାଲି ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଭିଜାଇ ବାଟି ବିଭିନ୍ନ ମସଲା ଦେଇ ଲୁଣି ବା ମିଠା ପରଟା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ। ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ ଓ ବଙ୍ଗଳାର କଚୁରୀ ଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ପୁରନ୍‌ପୋଲି ଦୁଇଟି ସାରା ଭାରତରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ଆଦୃତ। ଡାଲିର କବାବ୍ ଏବଂ କଟ୍‌ଲେଟ୍ ମଧ୍ୟ ଏହିଭଳି ବଟା ଡାଲିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରେ। ଡାଲି ଓ ଚାଉଳ ମିଶି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ଖେଚୁଡ଼ି ଗୋଟିଏ ଆଦର୍ଶ ଖାଦ୍ୟ। ଏଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ପରିବା ପତ୍ର ପକାଇ ଏହାକୁ ଅଧିକ ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ ଓ ପୁଷ୍ଟିକର କରାଯାଇପାରେ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଚାଉଳ ଓ ଡାଲିର ମିଶ୍ରଣରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପିଠାପଣା ଓ ଚଟଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ। ଓଡ଼ିଶା ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତରେ ଏପରି ପିଠା ସୁପରିଚିତ। ଡାଲିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଦହିବରା, ଢୋକଲାର ସ୍ୱାଦ ଅନନ୍ୟ। ଡାଲି ଓ ଏହାର ଗୁଣ୍ଡରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତେଲଭଜା ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ। ଏହାଛଡ଼ା ଡାଲିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ମିଠା ମଧ୍ୟରେ ଲଡୁ ସମସ୍ତଙ୍କର ସୁପରିଚିତ। ଡାଲିରେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ପ୍ରକାର ହାଲୁଆ, ବର୍ଫି ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ। ଡାଲି ବଟାକୁ ସିଝାଇ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରି କାଟି ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ ତରକାରୀ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ। ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ସମସ୍ତେ ଜାଣିରଖିବା ଉଚିତ୍ ଯେ ଡାଲି ସହିତ ଚିନାବାଦାମ୍, ଗହମ, ଦହି, କ୍ଷୀର ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ମିଶାଇ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିକର ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିବ ଯାହାକି ମାଛ, ମାଂସ ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ଶସ୍ତା ଓ ସମାନ ପୁଷ୍ଟିକର ହେବ। ଏହାଦ୍ୱାରା ବଢ଼ନ୍ତା ଶିଶୁମାନେ ଓ ଗର୍ଭବତୀ ଏବଂ ସ୍ତନ୍ୟଦାତ୍ରୀ ମା ମାନେ ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଅଧିକ ପୁଷ୍ଟିସାରର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି, କିଛି ପରିମାଣରେ ସମାଧାନ ହୋଇପାରିବ; କାରଣ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ରୂପେ ସେମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ଏବଂ ରୁଚି ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିବ।

Reference : Nutritive Value of Indian Foods, Indian Council of Medical Research, Hyderabad.

■

ପ୍ରାକ୍ତନ ପ୍ରାଧାପିକା, ଗୃହବିଜ୍ଞାନ,
ଏ-୧୮, ଅଶୋକ ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ସବୁଜ ସାର



ଶ୍ରୀ ନାରାୟଣ ଚନ୍ଦ୍ର ଧଳ

ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁ ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କର ଅନୁମତି ନେଇ ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀରେ କ୍ଲାସ୍‌ଟିଏ ନେଲେ । କିଛି ଛୁଇଁ ଜାତୀୟ ମଞ୍ଜିରେ ପ୍ୟାକେଟ୍ ଦେଖାଇ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନିବାକୁ କହିଲେ । ଗୋଟାଏ, ଦୁଇଟାକୁ ଛାଡ଼ି ଅନ୍ୟ ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକୁ ପିଲାମାନେ ଚିହ୍ନି ପାରିଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଧଣିଚ଼ା, ଛଣପଟ, ବରଗୁଡ଼ି, ଗୁଆଁର, ଡଙ୍ଗୁରରାଣୀ ବା ରାଇସ୍ ବିନ୍, ମୁଗ, ବିରି, କୋଳଥ, ଖେସାରି, ଗଛର ମଞ୍ଜିଥିଲା । ନିର୍ମାଲ୍ୟବାବୁ ପିଲାମାନଙ୍କୁ କହିଲେ, ଏସବୁ ଗଛର ଏକ ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାର କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ କରାଯାଏ । ଏହି ବ୍ୟବହାରଟି କ'ଣ କହିପାରିବ କି ?

ନୂଆ କରି ନାମ ଲେଖାଇଥିବା ତାରାକାନ୍ତ ନାମକ ପିଲାଟି କହିଲା, ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଗଛର ସାର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସବୁ ପିଲା ହସି ଉଠିଲେ ।

ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁ ପଚାରିଲେ, ତମେ ଏକଥା କିପରି ଜାଣିଲ ? ତାରାକାନ୍ତ କହିଲା, ଛଣି, ଧଣିଚ଼ା, ମୋ ବାପା ଧାନ କିଆରୀରେ କିଛି ବୁଣି ଦେଇ କିଛିଦିନ ପରେ ହଳକରି ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦିଅନ୍ତି । କିଛିଦିନ ପରେ ଧାନ ରୋଇବାର ମୁଁ ଦେଖିଛି ।

ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁ କହିଲେ, ସାବାସ ତାରାକାନ୍ତ, ତମେ ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ଦେଇଛ, କେବଳ ସାର ପରିବର୍ତ୍ତେ ସବୁଜ ସାର କହିବାର ଥିଲା ।

ନକ୍ଷତ୍ରମାଳିନୀ କହିଲା, ସାର ! ଏ ସାରର ବର୍ଣ୍ଣ ସବୁଜ ? ପୁଣି ଶ୍ରେଣୀରେ ହାସ୍ୟରୋଳ ଖେଳିଗଲା । ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁ କହିଲେ, ସାରର ରଙ୍ଗ ସବୁଜ ନୁହେଁ ସତ ମାତ୍ର ଏହା ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁ ଗଛର ଖାଦ୍ୟ ବିଷୟରେ କିଛି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଲେ ।

ତାରାକାନ୍ତ ଧୀର ଭାବରେ କହିଲା, ସାର ଗଛ ପାଇଁ ୧୬ଟି ଉପାଦାନ ଆବଶ୍ୟକ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ପଟାସିୟମ୍, କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍, ଗନ୍ଧକ, ଲୌହ, ମାଙ୍ଗାନିଜ୍, ତମ୍ବା, ବୋରନ୍, ମଲିବିଡେନମ୍ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍ । ପିଲାମାନେ ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଯେ ଆମର ଚାଷୀଭାଇ ମାନେ ବର୍ଷାଦିନେ ଯେଉଁ ଜମିରେ ଧାନ ଚାଷ କରିଥାନ୍ତି, ସେଠାରେ ଶୀତଦିନେ ବିରି, ମୁଗ, କୋଳଥ ପରି ଡାଲିଜାତୀୟ ଫସଲ ଲଗାଇଥାନ୍ତି । ସେହି ଡାଲିଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦର ଚେରରେ ରାଇଜୋବିୟମ୍ (Rhizobium) ନାମକ ବୀଜାଣୁ ସହଜୀବୀ ଭାବେ ରହିଥାନ୍ତି । ତୁମେମାନେ ମୁଗଗଛ ଉପାଡ଼ିଥିଲେ ତାର ଚେରରେ ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିଏ ଥିବାର ଦେଖିଥିବ, ଏହା ହେଲା ସବୁଜସାର । ସେହିଠାରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧିତ ହୋଇଥାଏ । ତାହା ପୁନର୍ବାର ଧାନ ଚାଷ କଲେ ତାହାକୁ ସାର ଯୋଗାଇଥାଏ ।

ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁ କହିଲେ ତମେ ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ଦେଇଛ । ଉଦ୍ଭିଦ ବାୟୁରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଅମ୍ଳଜାନ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିଲା ବେଳେ ଜଳରୁ ଉଦଜାନ ସଂଗ୍ରହ କରିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ସବୁ ଉପାଦାନ ମାଟିରୁ ହିଁ ପାଇଥାଏ । ଏହି ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ୯ ଟି ଯଥା ଅଙ୍ଗାରକ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ପଟାସିୟମ୍, କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଓ ଗନ୍ଧକକୁ ମୁଖ୍ୟସାର କୁହାଯାଏ । ଶେଷ ୭ଟିକୁ ଗୌଣସାର କୁହାଯାଏ । ବାୟୁ ଓ ଜଳରୁ ମିଳୁଥିବା ପୋଷକରୁ, ଉଦ୍ଭିଦ ଟିସୁର ପ୍ରାୟ ୯୪ରୁ ୯୯.୫ ଭାଗ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ବାକି ୦.୫ ଭାଗ ମାଟିରୁ ମିଳୁଥିବା ଉପାଦାନରୁ ଗଠିତ । ପୋଷକର ମୁଖ୍ୟ ଭଣ୍ଡାର ହେଉଛି ରାସାୟନିକ ସାର ଓ ଜୈବସାର । ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କରୁ କଳ କାରଖାନାରେ ରାସାୟନିକ ସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଗଛଲତା, ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଦେହାବଶେଷ ମଳମୂତ୍ରର ଅପଘଟନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ଜୈବସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଜୈବକୃଷି ପାଇଁ କେବଳ ଜୈବସାର ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଗୋବରଖତ, କମ୍ପୋଷ୍ଟ, ପତ୍ରଖତ, ପଡ଼ିଆଖତ, ମାଛଖତ, ହାଡ଼ଗୁଣ୍ଡ, ଶିଙ୍ଗଗୁଣ୍ଡ, ଜିଆଖତ ଓ ସବୁଜସାର ହେଉଛି ଜୈବସାର । ସବୁଜ ସାରରୁ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଲାଭ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ମିଳିଥାଏ ।

ନିଶିକାନ୍ତ ପଚାରିଲା, ସାର ସବୁଜ ସାରର ଉପାଦେୟତା କ'ଣ ?

ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁ କହିଲେ, ତୁମେମାନେ ଜାଣ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏକ କ୍ରିୟାହୀନ ଗ୍ୟାସ୍ । କିନ୍ତୁ ଏହା ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦରକାର । ସବୁ ଜୀବଙ୍କର ପୁଷ୍ଟିସାର ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟିଅମ୍ଳରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଏହାକୁ ରାଇଜୋବିୟମ୍‌ପରି କେତୋଟି ଅଣୁଜୀବ ବିବନ୍ଧିତ କରିପାରନ୍ତି । ଫଳରେ ସେହି ମାଟିର ଉର୍ବରତା ବଢ଼ାନ୍ତି । ତା'ଛଡ଼ା ଏହା ଜଳଧାରଣ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି କରେ । ମାଟିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗାଇ ତାର ଭୌତିକ ଅବସ୍ଥା ଓ ତାପଧାରଣ ଶକ୍ତିକୁ ବିକଶିତ କରେ । ଖରାଦିନେ ମାଟିକୁ ଥଣ୍ଡା ଓ ଶୀତଦିନେ ମାଟିକୁ ଉଷ୍ମ ରଖେ । ମାଟିରେ ଥିବା ଅନେକ ଉପକାରୀ ଜୀବାଣୁକୁ କ୍ରିୟାଶୀଳ କରିଥାଏ ।

ମାଟିରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଅନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ ଯୋଗାଇଥାଏ। ଫଳରେ ତାହାର ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ। ମାଟିର ଜୈବ ଅଂଶ, ଜଳଧାରଣ ଓ ଜଳନିଷ୍କାସନ କ୍ଷମତାର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ଅତି ବାଲିଆ, ଖାରିଆ ଓ ଲୁଣିଆ ମାଟିରେ ସବୁଜସାର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଚାଷ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରେ। ମାଟିର ଲୁଣି ଓ ଖାରିଆ ଅଂଶ ଦୂର ହୁଏ। ବାଲିଆ ମାଟିରେ ଜଳଧାରଣ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ। ମଟାଳ ବା କାଦୁଆ ମାଟିରୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ସମ୍ଭବ ହୁଏ। ମାଟିରେ ବାୟୁ ଚଳାଚଳ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ଗଛର ଚେର ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ। ପଡ଼ିଆ ଜମି, ଅତି ଉଚ୍ଚ ଜମିରେ ସବୁଜସାର ପ୍ରୟୋଗ କରି କୃଷି ଉପଯୋଗୀ କରାଯାଇଥାଏ।

ଲୁବ୍ଧକ ପଚାରିଲା, ସାର୍, ସବୁଜ ସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ କେଉଁ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ।

ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁ କହିଲେ ମୁଁ ଧାନ ଚାଷରେ ସବୁଜସାରର ପ୍ରୟୋଗ କଥା କହୁଛି, ଶୁଣ। ଧାନ ପାଇଁ ଖରିଫ ଋତୁରେ ରବି ଋତୁ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ସବୁଜ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ। ଧାନ ବୁଣା ଓ ରୁଆ ପଦ୍ଧତିରେ କରାଯାଏ। ରୁଆ ଚାଷ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଧାନ ଜମିରେ ଧଣିଚା, ଗୁଆଁର, ଛଣପଟ, ବରଗୁଡ଼ି ଇତ୍ୟାଦି ଫସଲ ସବୁଜ ଖତ ଫସଲ ହିସାବରେ ଚାଷ କରାଯାଏ। ଏକର ପିଛା ୧୦ କି.ଗ୍ରା. ହିସାବରେ ସବୁଜ ସାର ମଞ୍ଜି ବୁଣାଯାଏ। ଏକର ପ୍ରତି ୧୬ କି.ଗ୍ରା. ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ବା ରକ୍‌ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ। ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ସାର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଶୀଘ୍ର ଚେର ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ। ପ୍ରାୟ ୧୧/୨ ମାସରୁ ୨ ମାସ ମଧ୍ୟରେ ଗଛ ପାକଳ ଓ ଟାଣୁଆ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଜମିକୁ କାଦୁଅ କରି ମାଟିରେ ଶୁଆଇ ଦିଆଯାଏ। ମଇ ଦିଆଯାଇ ଗଛକୁ ମାଟିରେ ପୋତି ଦିଆଯାଏ। ଜମିରେ ୧୧/୨ ଇଞ୍ଚରୁ ୨ ଇଞ୍ଚ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାଣି ରଖାଯାଏ ଫଳରେ ଦୁଇ ସପ୍ତାହ ମଧ୍ୟରେ ପଚି ସବୁଜସାରରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ। ତାପରେ ହଳ କରି ଧାନ ରୁଆଯାଏ। ଧାନ ବୁଣା ଯାଉଥିଲେ ଧାନ ସହିତ ପ୍ରାୟ ୬ କି.ଗ୍ରା. ମଞ୍ଜି ବୁଣାଯାଏ। ସବୁଜ ସାର ୧୧/୨ ମାସ ହୋଇଗଲେ ଗଛ ଟାଣୁଆ ସହ ପାକଳ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଚଷି ଦିଆଯାଏ। ଚଷିବା ପୂର୍ବରୁ ଜମିରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପାଣି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ। ପ୍ରାୟ ୩ ସପ୍ତାହ ପରେ ସବୁଜ ସାର ସଡ଼ିଯାଏ। ଧାନ ଗଛଗୁଡ଼ିକର ଚେର ଛିଡ଼ିଯାଇ ନୂଆ ଚେର ହୁଏ। ମୁଖ୍ୟ ଫସଲରେ ଆଉ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ସାର ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ ନାହିଁ। ଅନୁମୋଦିତ ସାର ପ୍ରୟୋଗର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ଘଟିଥାଏ। ବାଲିଆ ଓ ଦୋରସା ମାଟିରେ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ମାଟିଠାରୁ ଅଧିକ ଗଭୀରରେ ପୋତିବା ଦରକାର ପଡ଼େ। ଜମିରେ ସବୁବେଳେ ୨ ଇଞ୍ଚର ପାଣି ରହିବା ଦରକାର।

ସେହିଭଳି ମକା ସହ ଛଣି ବା ବରଗୁଡ଼ିକୁ ଅନ୍ତଃଫସଲ ରୂପେ ଚାଷ କରି ୩୦ ଦିନ ପରେ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଏ। ମାଟିର ଉର୍ବରତା ବଜାୟ ରଖିବା ପାଇଁ ପ୍ରତି ୩ ବର୍ଷରେ ଅତି କମ୍‌ରେ ଥରେ ସବୁଜ ସାର ମାଟିରେ ମିଶାଇବା ଆବଶ୍ୟକ। ଜମିକୁ ପଡ଼ିଆ ନ ରଖି ପଡ଼ିଆ ଜମିରେ ସବୁଜସାରର ଉଦ୍ଭିଦକୁ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦେଇ ଜମିକୁ ଉର୍ବର କରାଯାଇ ପାରେ। ବର୍ଷର ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଗଛ ସବୁଜ ସାର ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା -

୧. ବର୍ଷାଦିନିଆ ସବୁଜ ଖତ ପାଇଁ ଫସଲ

ଧନିଚା - ହେକ୍ଟର ପ୍ରତି ୫୦ ରୁ ୬୦ କେଜି ମଞ୍ଜି ଦରକାର ହୁଏ। ୧୭୫ ରୁ ୨୦୦ କୁଇଣ୍ଟାଲ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁଜ ପଦାର୍ଥ ମାଟିରେ ମିଶିଥାଏ। ହାରାହାରି ୭୫ ରୁ ୮୦ କେ.ଜି. ଯବକ୍ଷାରଜାନ ସାର ମିଳିଥାଏ।

ବିଲାତି ଧନିଚା - ଏହା ଧନିଚା ପରି କିନ୍ତୁ ହେକ୍ଟର ପିଛା ୬୦ ରୁ ୬୫ କି.ଗ୍ରା. ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୋଗାଇଥାଏ; ଏହା କମ୍ ପାଣିରେ ମଧ୍ୟରେ ମାଟିରେ ସଡ଼ିଯାଏ।

ଛଣପଟ - ସନ୍ତସନ୍ତିଆ, ଲୁଣି ଓ କ୍ଷାରୀ ମାଟି ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ମାଟିରେ ଏହାକୁ ଚାଷ କରାଯାଇ ପାରିବ। ଫଳ ବଗିଚା, ଉଚ୍ଚ ଜାଗା ପାଇଁ ଏହା ସବୁଠାରୁ ଭଲ ସବୁଜ ସାର। ହେକ୍ଟର ପିଛା ୭୫ ରୁ ୧୦୦ କି.ଗ୍ରା. ମଞ୍ଜି ଦରକାର ହୁଏ। ଧଣିଚା ପରି ୧୭୫ ରୁ ୨୦୦ କୁଇଣ୍ଟାଲ୍ ସବୁଜ ପଦାର୍ଥ ମାଯିରେ ମିଶେ ଓ ୮୦ ରୁ ୯୦ କି.ଗ୍ରା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ।

ଗୁଆଁର - ହେକ୍ଟର ପିଛା ୩୫ ରୁ ୫୦ କି.ଗ୍ରା. ମଞ୍ଜି ଦରକାର। ଯବକ୍ଷାରଜାନ ୬୦ ରୁ ୬୫ କି.ଗ୍ରା. ମିଳିଥାଏ।

୨. ଶୀତଦିନ ପାଇଁ ସବୁଜ ଖତ ଫସଲ

ଯେଉଁ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ମାଟିରେ ମିଶିଯାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଶୀତଦିନେ ବୁଣାଯାଏ। ଶୀତଦିନେ ଧନିଚା, ଛଣି, ବରଗୁଡ଼ି, ମୁଗ, ବିରି, ଖେସାରି, କୋଳଥ, ବରସିମକୁ ସବୁଜସାର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ବରସମ୍ ହେକ୍ଟର ପିଛା ୬୭ କି.ଗ୍ରା. ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୋଗାଇ ଥାଏ।

୩. ସବୁଜ ପତ୍ରସାର

ସବୁଜ ଫସଲ ଚାଷ ବଦଳରେ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ପଡ଼ିଆ ଜମିରେ ଉଠିଥିବା ଛୁଇଁ ଜାତୀୟ ଗଛର ପତ୍ର ଯଥା ଚାକୁଣ୍ଡା, ସୁବାବୁଲ, ଗ୍ଲାରିସିଡ଼ିଆ ସଂଗ୍ରହ କରି ହେକ୍ଟର ପିଛା ୧୦-୧୨ ଟନ୍ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦେଲେ ମଧ୍ୟ ମାଟିରେ ଉର୍ବରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । କରଞ୍ଜ, ନିମ୍ବ, ମହୁଲ, ବେଲ, ବିଲାତି, ଚାକୁଣ୍ଡା, ପାଳଧୂଆ, ଜୟନ୍ତୀ, ଅରଖ ପ୍ରଭୃତି ଗଛର ପତ୍ର ଓ କଅଁଳିଆ ଅଂଶକୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ପତ୍ରରେ ଥିବା ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ଗଛକୁ ରୋଗ, ପୋକ ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବରୁ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ । ଫଳଚାଷ ବା ଜଙ୍ଗଲ ଚାଷ ହୋଇଥିବା ଜମିରେ କଣ୍ଟାବିହୀନ ଲାଜକୁଳି, କୁଜିବାଦାମ ପ୍ରଭୃତି ଭୂମି ଆଚ୍ଛାଦିତ କରୁଥିବା ଓ ଛାଇ ସହିପାରୁଥିବା ଛୁଇଁ ଜାତୀୟ ଫସଲ ଅନ୍ତଃଫସଲ ଭାବେ ଚାଷ କରି ଘାସ ଦାଉରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ସହ ମାଟିର ଉର୍ବରତା ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇପାରିବ । ଯେ କୌଣସି ଗଛର ସବୁଜ ପତ୍ର, ଅନାବନା ଘାସ ଗଛ ମଧ୍ୟ ମିଶାଇ ମାଟିରେ ଉର୍ବରତା ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇ ପାରିବ । ଯେଉଁ ଗଛର ପତ୍ର ଶୀଘ୍ର ପଚି ମାଟିରେ ମିଶି ଯାଉଥିବ, ସେହିପରି ପତ୍ରକୁ କେବଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଧାନ ଚାଷ ହେଉଥିବା ଜମିରେ ସୁଆଁ ପରି ସହଜରେ ପଚିଯାଉଥିବା ଘାସ ଥିଲେ, ଅମଳ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଫସଲ ବଛାବଛି ବେଳେ, ସହଳ ପଚି ଯାଉଥିବା ଅନାବନା ଗଛକୁ ଚାଷୀ ମାଟିତଳେ ପୋତି ଦେଇଥାନ୍ତି । ସବୁଜ ପତ୍ର ମିଶାଇବାର ଦଶ ବାରଦିନ ପରେ ଚାଷ କରି ମଞ୍ଜି ବୁଣାଯାଏ ।

୪. ଡାଲିଜାତୀୟ ଫସଲର ସବୁଜ ସାର

ଜମିରେ ମୁଗ, ବିରି, ବରଗୁଡ଼ି, ଚିନାବାଦାମ, ସାରାଦିନ ଇତ୍ୟାଦି ଚୁଇଁ ଜାତୀୟ ଫସଲ ଚାଷ କଲେ ଏସବୁ ଫସଲ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଥାଆନ୍ତି । ଅମଳ ପରେ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦେଲେ ଏହା ମଧ୍ୟ ସବୁଜ ସାର ଭଳି କାମ କରିଥାଏ ।

୫. ଆଜୋଲା

ଧାନଚାଷ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ସବୁଜସାର । ହେକ୍ଟର ପିଛା ୫୦ କି.ଗ୍ରା. କଞ୍ଚା ଆଜୋଲା ଧାନ ରୋଇବାର ୩-୪ ଦିନପରେ ଧାନ କିଆରୀରେ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ । ୫ ସପ୍ତାହ ବେଳକୁ ଏହାର ବଢ଼ି ୮ ଟନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ବଛାବଛି ବେଳେ ପାଣି କାଟିଦେଲେ ଆଜୋଲା ପଚି ସାରରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ସେହିଭଳି ଧାନ ରୁଆ ହେବାର ୫ ସପ୍ତାହ ପୂର୍ବରୁ ହେକ୍ଟର ପ୍ରତି ୫ ଟନ୍ କଞ୍ଚା ଗୋବର ଦେଇ କାଦୁଅ କରି ଆଜୋଲା ଚାଷ କରାଯାଏ । ପୁଣି ହଳ କରି ଧାନ ରୁଆଯାଏ । ଏହା ଧାନ ଫସଲକୁ ହେକ୍ଟର ପ୍ରତି ପ୍ରାୟ ୨୫ କି.ଗ୍ରା. ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟସାର ଯୋଗାଇ ଥାଏ । ଆଜୋଲା କିଆରୀ ଥିଲେ ଘାସ କମ୍ ଉଠେ । ଆଜୋଲା ଖତରେ ଶତକଡ଼ା ୫ ଭାଗ ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ୦.୫ ରୁ ୦.୮ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଓ ୨ ରୁ ୪ ଭାଗ ପଟାସ ଖାଦ୍ୟସାର ଥାଏ ?

୬. ନୀଳ ହରିତ୍ ଶୈବାଳ

ବର୍ଷାଦିନ ପାଇଁ କଦଳୀ, ସପୁରୀ, ଆମ୍ବ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ସବୁଜ ସାର । ଧାନ ଚାଷ ପାଇଁ ଏହାକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ସବୁଜ ସାର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ବୁଣା ଧାନରେ ମଞ୍ଜି ସହିତ ନୀଳ ହରିତ୍ ଶୈବାଳ ବିହନ ମିଶାଇ ବା ଖତସହ ମିଶାଇ କିଆରୀରେ ବୁଣି ବେଉଷଣ ସମୟରେ ମାଟିରେ ମିଶାଯାଇଥାଏ । ଧାନ ରୋଇବାର ୨୦-୨୫ ଦିନ ପୂର୍ବରୁ କାଦୁଅ କରି ନୀଳ ହରିତ୍ ବଢ଼ାଇ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ । ଧାନ ରୋଇବାରେ ୩-୪ ଦିନ ପରେ ହେକ୍ଟର ପ୍ରତି ୧୦-୧୨ କିଗ୍ରା ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ୨୦ ରୁ ୨୫ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ତାହା ବଢ଼ିଯାଏ । କିଆରୀରୁ ପାଣି କାଟି ବଛାବଛି କଲେ ଏହା ମାଟିରେ ମିଶି ପଚିଯାଏ । ହେକ୍ଟର ପ୍ରତି ୨୦-୩୦ କି.ଗ୍ରା. ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଦେବା ସହ ମାଟିର ଜୈବିକ ଅଂଶ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ ।

ଶେଷରେ ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁ କହିଲେ, ପିଲାମାନେ ତମେ ସବୁ ସବୁଜସାର ଓ ତାହାର ଉପାଦେୟତା ବିଷୟରେ ଜାଣିଗଲଣି, ସବୁଜ ସାରର କଥା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚାଷୀ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ଆମର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । ଆସନ୍ତା ରବିବାର ଦିନ ସବୁଜସାର ବିଷୟରେ ଏକ କର୍ମଶାଳା ଏହି ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେବ । ଆମ ଅଞ୍ଚଳର ସମସ୍ତ ଚାଷୀଙ୍କୁ ଏ ବିଷୟରେ ଅବଗତ କରାଇବ ଓ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ବିନା ମୂଲ୍ୟରେ ସବୁଜସାର ଗଛର ମଞ୍ଜି ବଣ୍ଟନ କରିବି । ଶେଷରେ ପିଲାମାନେ ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ ଜଣାଇଥିଲେ ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

୧. କୃଷି ଜୀବନ ଧରିତ୍ରୀ

୨. ଉଦ୍ୟାନ ସାଥୀ - ଡ. ସୂର୍ଯ୍ୟନାରାୟଣ ବେହେରା

■

ଶ୍ରୀରାଧା ଭବନ, ଅପର୍ଣ୍ଣବିନ୍ଧା, ଭଦ୍ରକ

ମୋବାଇଲ - ୯୮୬୧୬୧୫୩୬୪

ଖାଦ୍ୟ,ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ

ଜଳର ଆରୋଗ୍ୟକାରୀ ଗୁଣ

ଡକ୍ଟର ଅଭିମନ୍ୟୁ ମିଶ୍ର

ଭାରତୀୟ ସଂସ୍କୃତି ଅନୁଯାୟୀ ମଣିଷ ଶରୀର ପାଞ୍ଚଟି ଉପାଦାନରେ ଗଠିତ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପଞ୍ଚଭୂତ କୁହାଯାଏ । କ୍ଷିତ୍, ଅପ୍, ତେଜ, ମରୁତ୍, ବ୍ୟୋମ ହେଉଛନ୍ତି ଏହି ପଞ୍ଚଭୂତ ବା ଉପାଦାନ । ଆୟୁର୍ବେଦରେ ଏ ବିଷୟରେ ଅତି ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନ କରାଯାଇଅଛି । ସିମେଣ୍ଟ ତିଆରି ଘରକୁ ଯେପରି ସିମେଣ୍ଟରେ ମରାମତି କରାଯାଏ - ଶରୀର ଅସୁସ୍ଥ ହେଲେ ସେହିପରି ପଞ୍ଚଭୂତରେ ତିଆରି ଶରୀରକୁ ପଞ୍ଚଭୂତ ଦ୍ୱାରା ସୁସ୍ଥ କରାଯାଇପାରିବ । ଏ ବିଷୟରେ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଜଗତର ମହାମନିଷୀଗଣ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଗବେଷଣା କରିଛନ୍ତି । ପ୍ରିସ୍‌ନିଜ୍, ସ୍ମାଥ୍, ଗ୍ରାହମ୍, ରିକ୍‌ଲି, ନିପ୍, କୁନେ, ଡେନସ୍‌ମୋର୍, ଟ୍ରଲ୍, ଜୁଷ୍ଟ୍, ଇହରିଟ୍, ହେରି ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ହେନରି ଲିଣ୍ଡଲାର, ବେନିଡିକ୍ଟ ଲୁଷ୍ଟ ପ୍ରମୁଖ ବହୁ ପ୍ରତିଭାଧାରୀ ଦିଗ୍‌ଗଜ ପୁରୁଷ ଜଳ, ବାୟୁ, ସୌର ରଶ୍ମି, ମାଟି ଓ ଆହାରର ପ୍ରୟୋଗ କରି ରୋଗ ଦୂର କରିବାରେ ଅକ୍ଷୟ କୀର୍ତ୍ତିମାନ ତଥା ସଫଳତାର ମେରୁସ୍ତମ୍ଭ ସ୍ଥାପନ କରି ଯାଇଛନ୍ତି - ଯାହାକି ଏବେ ମଧ୍ୟ ଜାଜ୍ୱଲ୍ୟମାନ ହୋଇ ରହିଅଛି । ଏହି ବିଷୟଟି ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସା ଭାବରେ ନାମିତ ହୋଇଅଛି । ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ମହାତ୍ମା ଗାନ୍ଧୀ, ଜାନକୀ ଶରଣ ବର୍ମା, କେ. ଲକ୍ଷ୍ମଣ ଶର୍ମା, ମହାବୀର ପ୍ରସାଦ ପୋଦ୍ଦାର, ବେଗିରାଜ କୃଷ୍ଣମ୍ ରାଜୁ, ଗଙ୍ଗା ପ୍ରସାଦ ଗୌଡ଼ ନାହାର, ଶରଣ ପ୍ରସାଦ, ସୁଖରାମ ଦିଲକଶ, ମହାତ୍ମା ଜଗଦୀଶ୍ୱରାନନ୍ଦ, ବିଏଲ ଦାସ ମୋଦୀ, ବି. ଭେଙ୍କଟ ରାଓ, ସ୍ୱାମୀ ସାଧନାନନ୍ଦ, ଭୋଜରାଜ ଛାବରିଆ, ସ୍ୱାମୀନାଥନ୍ ପ୍ରମୁଖ ଅନେକ ବିଭୂତି ପଞ୍ଚଭୂତ ଦ୍ୱାରା ନିଜ ଶରୀରରେ ଭୋଗୁଥିବା ରୋଗ ଦୂର କରିବା ସହ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଉପରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ କରି ଯଶସ୍ୱୀ ହୋଇଛନ୍ତି ।

ଏଠାରେ ଆମେ କେବଳ ଜଳର ଆରୋଗ୍ୟକାରୀ ଗୁଣ ବିଷୟରେ କିଞ୍ଚିତ୍ ଆଭାସ ଦେବା ।

ଆମ ଶରୀରରେ ୧୦୦ ଭାଗରୁ ପ୍ରାୟ ୭୦ ଭାଗ ହେଉଛି ଜଳ । ଆମ ଚକ୍ଷୁ, ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ରକ୍ତ, ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ହାଡ଼ରେ ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରାୟ ୯୮.୭, ୭୯, ୭୯.୫, ୮୦, ୯୦, ୨୫ ଶତାଂଶ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଅଛି । ବାୟୁ ପରେ ଜୀବନଧାରଣ ପାଇଁ ଜଳର ହିଁ ବିଶେଷ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ଜଳରେ ହିଁ ଆମର ପାଳନ ପୋଷଣ ହେଉଅଛି । ଜଳ ଦ୍ୱାରା ଶରୀର ସୁରକ୍ଷିତ ଅର୍ଥାତ୍ ରୋଗମୁକ୍ତ ହେଉଅଛି । ଜଳ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ଏ ବିଶାଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ଜୀବଜଗତ ବିସ୍ତାର ଲାଭ କରିପାରିଛି ।

ଜଳକୁ ବହୁଭାବରେ ଶରୀରର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ରକ୍ଷାର୍ଥେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରେ । ଥଣ୍ଡା ଜଳ, ଉଷୁମ ଜଳ, ବରଫ, ବାଷ୍ପ, ସମତାପ ଜଳ ଭାବରେ ଜଳର ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଏନିମାରେ, ପ୍ରକ୍ଷାଳନରେ, ବାଷ୍ପ ସ୍ନାନରେ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସ୍ନାନରେ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପଟିରେ, ସେକରେ, ଶତାଧିକ ଉପାୟରେ ରୋଗର ଦୂରୀକରଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଅନେକ ଲୋକ ତାଚ୍ଛଲ୍ୟ କରି କୁହନ୍ତି ଯେ ଜଳ ଦ୍ୱାରା କ'ଣ ରୋଗ ଦୂର କରିବା ସମ୍ଭବ ? ଏହା ଅନ୍ଧ ବିଶ୍ୱାସ ଅଟେ । ସେମାନଙ୍କ ଏଭଳି ଧାରଣା ଅମୂଳକ ଅଟେ । ବିଜ୍ଞାନ ଜ୍ଞାନ ସମ୍ପନ୍ନ ମଣିଷର ଆତ୍ମ ବଡ଼ିମା ଜନିତ ଏଭଳି ଧାରଣା ଆତ୍ମ ପ୍ରବଞ୍ଚନା ଅଟେ । ଯେଉଁମାନେ ଜଳର ଆରୋଗ୍ୟକାରୀ ପ୍ରଭାବ ସମ୍ପର୍କରେ ସନ୍ଦିହାନ, ସେମାନେ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ କିଛି ସ୍ନାନର ପ୍ରୟୋଗ କରି ଦେଖନ୍ତୁ - ଏହାର ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ପ୍ରଭାବକୁ ଅନୁଭବ କରିପାରିବେ ।

ଆମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣୁ ଯେ ଜଳ ଆମ ଶରୀର ପାଇଁ ତିନୋଟି କାମ କରିଥାଏ ।

୧. ଏହା ଶରୀରକୁ ସ୍ଫୁର୍ତ୍ତି ଦିଏ, ଆରାମ ଦିଏ, ଶରୀରକୁ ସଶକ୍ତ କରେ ।

୨. ଏହା ଧୋଇବା, ବୋହିବା କାମ କରେ - ପରିଷ୍କାର କରେ ।

୩. ଏହା କୋମଳ କରେ, ଦ୍ରବୀଭୂତ କରେ ।

ମଜୁରିଆଟିଏ ସାରାଦିନ କାମ କଲା ପରେ ଥଣ୍ଡା ଜଳରେ ହାତ ଗୋଡ଼ ମୁହଁ ଧୋଇବା ପରେ କେତେ ସ୍ଫୁର୍ତ୍ତି ଅନୁଭବ କରେ ? ଜ୍ୱର ହେଲେ ଶରୀରର ଉତ୍ତାପ କମାଇବାକୁ ଡାକ୍ତର ରୋଗୀକୁ ଥଣ୍ଡା ପାଣିରେ ପୋଛିବାକୁ କୁହନ୍ତି । ଏପରି ପୋଛା ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀକୁ ଆରାମ ବୋଧ ହୁଏ । ବିଶିଷ୍ଟ ଜଳଚିକିତ୍ସକ ଫାଦର ନିପ - କେବଳ ପୋଛାପୋଛି କରି ଜ୍ୱର ଆରୋଗ୍ୟ ହୁଏ ବୋଲି ଦାବୀ କରନ୍ତି ।

ଜଳର ଆରୋଗ୍ୟକାରୀ ଶକ୍ତି ବିଷୟରେ ବହୁ ତଥ୍ୟ ଏବେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଛି । ଜଳର ଦୁଇ ପ୍ରକାର ପ୍ରଭାବ ରହିଛି । (୧) ସ୍ୱଳ୍ପକାଳୀନ ପ୍ରଭାବ, (୨) ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ପ୍ରଭାବ ।

ଥଣ୍ଡାଜଳର ସ୍ୱଳ୍ପକାଳୀନ ପ୍ରଭାବ

(୧) ଏହା ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରାକୁ କମାଇଥାଏ, (୨) ଚର୍ମର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବୃଦ୍ଧି କରେ, (୩) ରକ୍ତଚାପ ବଢ଼ାଏ, (୪) ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରେ, (୫) ହୃଦଯନ୍ତ୍ରର କ୍ରିୟାଶୀଳତାକୁ ତୀବ୍ର, ଦୃଢ଼ କରେ, (୬) ମାଂସପେଶୀ ସଙ୍କୁଚିତ କରେ, (୭) ପୋଷଣ ଶକ୍ତି ବଢ଼ାଏ ଏବଂ (୮) ଚର୍ମ ସଂଲଗ୍ନ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ସଙ୍କୋଚିତ କରେ।

ଥଣ୍ଡା ଜଳର ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ପ୍ରଭାବ

(୧) ଦେହର ତାପମାତ୍ରା କମାଏ, (୨) ଚର୍ମର କ୍ରିୟାଶୀଳତା କମିଥାଏ, (୩) ରକ୍ତଚାପ କମ୍ ହୁଏ, (୪) ସ୍ନାୟୁ ଉପରେ ମୃଦୁ, ଶିଥିଳିତ କାମ କରେ, (୫) ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଗତି ଶିଥିଳ ହୁଏ, (୬) ଚର୍ମ ସଂଲଗ୍ନ କୋଷ ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସେ, (୭) ପୋଷଣ ଶକ୍ତି କମ୍ ହୁଏ ଏବଂ (୮) ମାଂସ ପେଶୀ ସଙ୍କୁଚିତ କରେ।

ଆମେ ଶରୀର ଉପରେ ଥଣ୍ଡାଜଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ କେବଳ ଚର୍ମ ଉପରେ ତାର ପ୍ରଭାବ ନ ହୋଇ ସାରା ଶରୀରର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗରେ ମଧ୍ୟ ତାର ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ ଜଳ ଚିକିତ୍ସାରେ ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ କେବଳ ସେହି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଜଳର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ସହ ଆନୁସଙ୍ଗିକ ଭାବେ ସମଗ୍ର ଶରୀରରେ ଜଳର ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ।

ଜଳ ପ୍ରୟୋଗର ପରିଷ୍କରଣ ଶକ୍ତିର ଏକ ସୁନ୍ଦର ଉଦାହରଣ ଜର୍ମାନର ବିଶିଷ୍ଟ ଜଳ ଚିକିତ୍ସକ ଲୁଇ କୁନେ ଦେଇଛନ୍ତି। ରୋଗୀଟିଏ କଟିସ୍ନାନ ବା ଲିଙ୍ଗସ୍ନାନ ଆରମ୍ଭ କରି ସୂର୍ଯ୍ୟସ୍ନାନ ବା ବାଷ୍ପସ୍ନାନ କଲେ, ତା ଶରୀରରୁ ଅତି ଦୁର୍ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ଝାଳ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। ଏଥିରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ଜଳର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଶରୀରରୁ ଅପରିଷ୍କାର ବର୍ଜ୍ୟସବୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇଯାଉଛି।

ଯେପରି ମଇଳା ଲୁଗାକୁ ଗରମ ପାଣିରେ ସିଝାଇ ପରେ ଥଣ୍ଡା ପାଣିର ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ତାହା ଭଲ ଭାବେ ସଫା ହୋଇଥାଏ, ଦେହକୁ ମଧ୍ୟ ଗରମ ଓ ଥଣ୍ଡା ଜଳର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ତା ମଧ୍ୟରୁ ମଇଳା ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ। ଦେହରେ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଜମା ହୋଇ ରହିଥିବା ମଇଳା - ଜଳର ଉଚିତ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଢିଲା ହୋଇ ଝାଳ ବା ବର୍ଜ୍ୟ ଆକାରରେ ପଦାକୁ ବାହାରିଆସେ। ଏଇ ମଇଳା ଯେତେ ଅଧିକ ବାହାରିଯାଏ - ରୋଗୀ ସେତେ ହାଲୁକା ଓ ସୁସ୍ଥ ଅନୁଭବ କରେ। ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଆଣିବାରେ ଜଳର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ।

ଏଡୋଲ୍ଫ କୁଷ୍ଟ ଜର୍ମାନୀର ଜଣେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସକ ଥିଲେ। ସେ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ପାହାଡ଼ ଘେରା ଅଞ୍ଚଳରେ ''ଜଙ୍ଗବର୍ଣ୍ଣ'' ନାମକ ଏକ ଚିକିତ୍ସାଳୟ ଖୋଲିଥିଲେ। ସେ ରୋଗୀମାନଙ୍କୁ ଖାଲି ପାଦରେ ଚାଲିବାକୁ, କମ୍ ଲୁଗା ପିନ୍ଧିବାକୁ ଓ ଫଳାହାର କରିବାକୁ ଦେଉଥିଲେ। ଜଳର ପ୍ରୟୋଗକୁ ମଧ୍ୟ ସେ ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉଥିଲେ। ସେ ତାଙ୍କର ରଚିତ ପୁସ୍ତକ ''ପ୍ରକୃତିକୁ ଫେରିଚାଲ'' (Return to Nature)ରେ ଲେଖିଛନ୍ତି ଯେ ''କଟିସ୍ନାନ'' ଓ ପେଟରେ ଓଦାମାଟିର ପଟି ସର୍ବୋତ୍ତମ ରୋଗହାରୀ ପ୍ରୟୋଗ ଅଟେ। ଏହା ଦ୍ୱାରା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ରୋଗ-ଉଭୟ ତରୁଣ (ଜ୍ୱର, ସର୍ଦ୍ଦି, ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା, କାଛୁ, କୁଣ୍ଡିଆ, ପତଳା ଝାଡ଼ା ଇତ୍ୟାଦି) ଓ ପୁରାତନ (କାଶ, ଶ୍ୱାସ, କ୍ଷୟ, ମୁଣ୍ଡବୁଲା, ପୃଥୁଳତା, ଟନସିଲ୍, ଯାବତୀୟ ବାତ ରୋଗ ଇତ୍ୟାଦି) ରୋଗ ସବୁ ଆରୋଗ୍ୟ ହୋଇପାରେ।

ଶରୀରକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରିବା ପାଇଁ ଜଳର ଭୂମିକା ଅଦ୍ୱିତୀୟ। ଫାଦର ନିପ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ଶରୀରର ଯେ କୌଣସି ଦୁର୍ବଳ ଅଙ୍ଗକୁ ଜଳର ଉଚିତ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ସବଳ କରାଯାଇପାରେ। ସେ ଜଳକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଓ ରୋଗ ଦୂର କରବା ପାଇଁ କେତୋଟି ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମର ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛନ୍ତି। ସେଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ କରାଗଲା।

୧. ଥଣ୍ଡା ଜଳକୁ ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବ। ଜଳର ତାପମାତ୍ରା ଯେତେ କମ୍ ହେବ ତାହା ସେତେ ପ୍ରଭାବକାରୀ ହେବ। ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ସମୟ ୧ ରୁ ୩ ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ରହିବ।

୨. ଉଷୁମ ଜଳକୁ ବେଶୀ ସମୟ ଯାଏ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରେ। ଏହାକୁ ୧୦/୧୫ ମିନିଟ୍ ଏପରିକି ୪୫ ମିନିଟ୍ ଯାଏ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ। ଏହା ପରେ ଥଣ୍ଡା ଜଳରେ ସ୍ନାନ ସମାପ୍ତ କରାଯାଏ।

୩. ବାଷ୍ପ ସ୍ନାନର ଠିକ୍ ପରେ ପରେ ଥଣ୍ଡା ଜଳରେ ଦେହକୁ ୨ ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ଧୋଇ ଦେବା ଉଚିତ। ନଚେତ ବାଷ୍ପ ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ସିଦ୍ଧ ହେବ।

ଏହି ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ପଛରେ ଥିବା 'ବିଜ୍ଞାନ' ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ଭେଦ। ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗରେ ଥଣ୍ଡା ଜଳ ପକାଇଲେ - ସେଇ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା କୋଷ ସବୁ ସଙ୍କୁଚିତ

ହୋଇଯାନ୍ତି। ତେଣୁ ସେଠାରେ ଥିବା ରକ୍ତ ଅଭ୍ୟନ୍ତରକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ। ପରେ ସେ ସ୍ଥାନକୁ ଉଷୁମ କଲେ – ନୂତନ ରକ୍ତ ସେ ସ୍ଥାନକୁ ଆସେ। ଫଳରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନର ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ। ଏହାଦ୍ୱାରା ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ଅଙ୍ଗଟି ନୂତନ ରକ୍ତ ପାଇ ସୁସ୍ଥ ହୋଇଯାଏ। ତାହାର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷମତା ବଢ଼ିଯାଏ। ସେ ସ୍ଥାନର କୋଷରେ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ ହଟାଇବାରେ ଶକ୍ତି ଆସିଯାଏ।

ଶିଶୁ ଓ ବୃଦ୍ଧମାନଙ୍କ ଜଳ ଚିକିତ୍ସା କଲାବେଳେ ସାବଧାନତା ସହ କରିବାକୁ ହୁଏ। କାରଣ ସେମାନଙ୍କ ସହନଶକ୍ତି କମ୍ ଥାଏ। ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନର ତୀବ୍ରତା ତାଙ୍କର ଜୀବନୀଶକ୍ତିକୁ ଶକ୍ତ ଧକ୍କା ଦେଇ ସହଜରେ ନିମ୍ନଗାମୀ କରେ। ଯଦି ଗୋଟିଏ ଶୀତରେ ଥରୁଥିବା ବୁଢ଼ା ଦେହରେ ହଠାତ୍ ପାଣି ବାଲଟିଏ ଢାଳି ଦିଆଯାଏ – ତାର ଅବସ୍ଥା କଣ ହେବ? ହେଲେ ଏକ ସୁସ୍ଥ ଯୁବକ ଉପରେ ଏପରି ପାଣି ଢାଳି ଦେଇ ତାକୁ ବ୍ୟାୟାମ କରିବାକୁ ଦିଆଯାଏ – ତାର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟୋନ୍ନତି ହେବ।

ଯେ କୌଣସି ପୀଡ଼ାକୁ ଜଳର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଦୂର କରାଯାଇ ପାରେ। ପୀଡ଼ାକୁ ଉପଶମ କରିବାରେ ଗରମ-ଥଣ୍ଡା ସେକ ବା ସ୍ନାନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଭାବକାରୀ ସିଦ୍ଧ ହୋଇଥାଏ। ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥାରେ (ଯଦି ତାହା ମାନସିକ ଚାପ ଯୋଗୁଁ ନୁହେଁ) ମୁଣ୍ଡର ବାଷ୍ପସ୍ନାନ ୫ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ନେବା ପରେ ମୁଣ୍ଡକୁ ଥଣ୍ଡାପାଣିରେ ୨ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ଧୋଇ ଦିଆଯାଏ – ତେବେ ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା ଦୂର ହୁଏ। ପେଟବ୍ୟଥାରେ ୩ ମିନିଟ୍ ଗରମ ସେକ ଦେଇ ୧ ମିନିଟ୍ ଥଣ୍ଡା ସେକ ଦେବା ଉଚିତ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ୩ ଥର ପୁନରାବୃତ୍ତି କଲେ ପୀଡ଼ା ଧୀରେ ଧୀରେ ଦୂର ହୋଇଥାଏ।

ଅନେକ ସମୟରେ ଆଣ୍ଠୁ ବା ପାଦରେ ଅଜଣା କାରଣରୁ ଦୁର୍ବଳତା ଅନୁଭୂତ ହୁଏ। ଏହାକୁ ଥଣ୍ଡା ଜଳ ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ଦୂର କରାଯାଇପାରେ। ଏହି ପ୍ରକାର ରୋଗୀର ଗୋଡ଼ରେ ଥଣ୍ଡା ପାଣି ସବୁପାଖରୁ ଆଣ୍ଠୁ ଉପରୁ ପାଦଯାଏ ଢାଳି ଦେବା ଉଚିତ। ସମୟ ମାତ୍ର ୨ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ଏଇ ଢାଳିବା କାମ କଲାପରେ ଚାଲିବା, ଦୌଡ଼ିବା, ବ୍ୟାୟାମ କରିବାକୁ ଦେବା ଉଚିତ। ତାହା ଯଦି ସେ କରିବାକୁ ଅକ୍ଷମ ଥାଏ ତେବେ ଗୋଡ଼ ଦୁଇଟିକୁ କମ୍ବଳରେ ଘୋଡ଼ାଇ ଦେବାକୁ ହୁଏ ଯେଉଁଳି ତାହା ଉଷୁମ ହୋଇଯିବ। ଗୋଡ଼ର ଉଷ୍ଣତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଅଧଘଣ୍ଟା ୪୫ ମିନିଟ୍ ଲାଗିଥାଏ। ଗୋଡ଼ରେ ପାଣି ଢାଳିବା ପରେ ତାକୁ ଶୁଖିଲା କନାରେ ପୋଛିବା କଥା ନୁହେଁ।

ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସାରେ ଜଳର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ରୋଗ ଆରୋଗ୍ୟ କରାଯାଇଥାଏ। ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସାରେ ସହଜ ସରଳ ଉପାୟରେ ଅନେକ ଛୋଟ ବଡ଼ ରୋଗକୁ ଜଳର ସମ୍ୟକ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଆୟତ୍ତ କରାଯାଇପାରେ। ଏଠାରେ କେତୋଟି ସ୍ନାନ ଓ ପ୍ରୟୋଗ କିପରି ବିଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥାଏ ସେ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଅଛି।

ମେରୁଦଣ୍ଡକୁ ଶକ୍ତ କରିବା ଓ ଅଣ୍ଟା ବ୍ୟଥା ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଓଦା ଚାଦର ଉପରେ ୪୫ ମିନିଟ୍ ରୁ ୧ ଘଣ୍ଟା ପିଠି କରି ଶୋଇଲେ ଅନେକ ଉପକାର ମିଳେ।

କାନ୍ଧ ଓ ମୁଣ୍ଡରୁ ରକ୍ତକୁ ତଳକୁ ଟାଣି ଆଣିବା କାମ କରେ ଶୀତଳ ପାଦସ୍ନାନ। ଏହି ପାଦସ୍ନାନ ମୁଣ୍ଡକୁ ଶାନ୍ତ ଶୀତଳ କରିଦିଏ। ସେଥିପାଇଁ ଭାରତୀୟ ପରମ୍ପରାରେ ଅତିଥିଙ୍କୁ ପାଣି ଢାଳଟିଏ ଦେଇ ଗୋଡ଼ ଧୋଇବା କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଏ।

ଉଷ୍ଣ ପାଦସ୍ନାନ କ୍ଳାନ୍ତି ଦୂର କରେ। ନିଦ ଭଲ ହୁଏ। ଏହା ସ୍ଫୂର୍ତ୍ତି ଆଣେ ଶକ୍ତି ବଢ଼ାଏ। ଏହା ୧୦ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ କରାଯାଏ।

ଗରମ ଥଣ୍ଡା କଟି ସ୍ନାନ ୩ ମିନିଟ୍ ଗରମ, ୧ ମିନିଟ୍ ଥଣ୍ଡା କଟିସ୍ନାନରେ ପେଟର ଯାବତୀୟ ରୋଗ ଦୂର ହୁଏ। ଏହା ଅର୍ଶରୋଗ ପାଇଁ ଅବ୍ୟର୍ଥ କାମ କରେ।

ଶୀତଳ ପୂର୍ଣ୍ଣସ୍ନାନ ଥଣ୍ଡା ପାଣିରେ ୧ ମିନିଟ୍ ସ୍ନାନ କରି ତାକୁ ନ ପୋଛି, ପୋଷାକ ପିନ୍ଧି ପ୍ରାତଃ ଭ୍ରମଣ କଲେ – ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ଉନ୍ନତି ହୁଏ। ଏହା ସମସ୍ତେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିବା ଉଚିତ। ଏହା ଫାଦର ନିପ୍‌ଙ୍କ ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ଅଟେ।

ଏଠାରେ ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ ହେବଯେ ଜଳ ଚିକିତ୍ସାରୁ ଆରୋଗ୍ୟକାରୀ ଫଳ ପାଇବାକୁ ହେଲେ ଆହାର ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେବାକୁ ହୋଇଥାଏ। ଖାଦ୍ୟ ତଟକା ହେବା ଉଚିତ। ଯଥେଷ୍ଟ ଫଳମୂଳ ପନିପରିବା, ଭଲଭାବେ ଚୋବେଇ ଖାଇବା, ମନକୁ ଶାନ୍ତ ଶୁଦ୍ଧ ରଖିବା ସହ ଜଳ ଚିକିତ୍ସା ନିୟମିତ ଭାବରେ କିଛିଦିନ କଲେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ରୋଗକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ।

■

ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ, ବିଜ୍ଞାନ ମଧୁପ, ଅଳକା ନିବାସ,
ସିଭିଲ୍ କୋର୍ଟ ପଛ, ବଲାଙ୍ଗୀର-୭୬୭୦୦୧

ଶକ୍ତିବର୍ଦ୍ଧକ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା



ପ୍ରଫେସର ଅରୁଣ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ

ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା ଏକ ବୁଦାଳିଆ ଉଦ୍ଭିଦ। ଏହାକୁ ଇଂରାଜୀ ଓ୍ୱିଣ୍ଟର୍ ଚେରି (Winter Chery) କୁହାଯାଏ। ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ହେଲା - ଓ୍ୱିଥାନିଆ ସୋମ୍‌ନିଫେରା (Withania somnifera)। ଏହା ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦର ସୋଲାନାସି (Solanaceae) ବଂଶ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା ସଳଖଭାବେ ବଢ଼େ, କାଣ୍ଡ ତାରକାକୃତିର ଲୋମଯୁକ୍ତ। ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ୧ ମିଟର ପାଖାପାଖି। କାଣ୍ଡରୁ ଅନେକ ଶାଖାପ୍ରଶାଖା ବାହାରିଥାଏ। ପତ୍ର ଅଣ୍ଡାକାର, ପତଳା, ତଳ ପଟେ ଅନେକ ଲୋମ ଥାଏ। ଫୁଲଗୁଡ଼ିକ ହଳଦିଆ ସବୁଜ ରଙ୍ଗଯୁକ୍ତ। ପ୍ରାୟ ୨୫ଟି ଫୁଲ ଏକସ୍ଥାନରୁ ବାହାରି ପୁଷ୍ପଛତ୍ରକ ଭଳି ଦେଖାଯାଏ। ଫୁଲଗୁଡ଼ିକର ବୃନ୍ତ ନ ଥାଏ କିମ୍ବା ଅତି ଛୋଟ ବୃନ୍ତଯୁକ୍ତ। ଫଳଗୁଡ଼ିକ ବରକୋଳି ଭଳି ଦେଖାଯାଏ। ଏହାର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ୭ ମିଲିମିଟର, ଲାଲ ରଙ୍ଗର, ଚିକ୍କଣ, ଲୋମଯୁକ୍ତ। ଏହାର ପତ୍ରକୁ ଦଳିଦେଲେ ସେଥିରୁ ଅଶ୍ୱମୂତ୍ର ଭଳି ଗନ୍ଧ ବାହାରେ।

ଉତ୍ପତ୍ତି ଓ ପରିବ୍ୟାପ୍ତି

ଉତ୍ତର ଆଫ୍ରିକାରେ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ। ଭାରତୀୟ ଉପମହାଦେଶର ଭାରତ, ଆଫଗାନିସ୍ଥାନ, ପାକିସ୍ଥାନ ଓ ଶ୍ରୀଲଙ୍କାର ଜଙ୍ଗଲମାନଙ୍କରେ ଏହି ଉଦ୍ଭିଦ ଦେଖାଯାଏ। ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟ ଯଥା ଛତିଶଗଡ଼, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ପଞ୍ଜାବ, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ, ଉତ୍ତରାଖଣ୍ଡର ପାର୍ବତ୍ୟାଞ୍ଚଳରେ ଏହି ଉଦ୍ଭିଦ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ଦେଖାଯାଏ। ତା' ଛଡ଼ା ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା ବର୍ତ୍ତମାନ ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚାଷ କରାଯାଉଛି। ଗଛ ପାକଳ ହେଲା ପରେ ପୂରା ଗଛକୁ ଉପାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ। ତାପରେ ମାଟି ଉପରେ ଥିବା ଅଂଶକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ ଓ ଖରାରେ ଶୁଖାଯାଏ କିମ୍ବା ଖଣ୍ଡଖଣ୍ଡ କରି କଟାଯାଏ। ଏହି ମୂଳଅଂଶକୁ ସଫାସୁତୁରା କରି ଖରାରେ ଶୁଖିଲା ପରେ ବସ୍ତାରେ ପ୍ୟାକ୍ କରି ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କୁ ପଠାଯାଏ।

ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ

ଆୟୁର୍ବେଦ ଚିକିତ୍ସା ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସ୍ଥାନ ରହିଛି। ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଉପକ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଓ୍ୱିଥାନିନ୍ ଓ ସୋମ୍‌ନିଫେରିନ୍ ମୁଖ୍ୟ ଅଟେ।



ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା

ଯେ କୌଣସି ପ୍ରକାର ଶାରିରୀକ ଦୁର୍ବଳତାରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି ଓ ସାମର୍ଥ୍ୟ ମିଳିଥାଏ। ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା ଯୌନାକାଂକ୍ଷା ବୃଦ୍ଧି କରାଇଥାଏ ଓ ଯୌବନାବସ୍ଥା ଅତୁଟ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଜାପାନର ଗବେଷକମାନେ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା ଉପରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଜାଣି ପାରିଛନ୍ତିଯେ ଏହା ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ସକ୍ରିୟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଶରୀରର ଦୁର୍ବଳ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଏହା ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ।

ଆଣ୍ଠୁଗଣ୍ଠିର ଯନ୍ତ୍ରଣା, ଫୁଲା ଓ କେତେକ ପାରାଲିଲିସ୍ ଅବସ୍ଥାର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ବିଭିନ୍ନ କମ୍ପାନୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାର ଔଷଧ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ସ୍ନାୟବିକ ଦୁର୍ବଳତା ଉପଶମରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ମାନସିକରୋଗ ଓ ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପରେ ଏହା ଏକ ନିସ୍ତେଜକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

ରୋଗୀମାନଙ୍କ ଶାରୀରିକ ବିକାଶ ପାଇଁ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଶରୀରରେ ଶ୍ୱେତରକ୍ତକଣିକା ସୃଷ୍ଟିରେ ଏହା ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ। ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ସୈନିକମାନଙ୍କର ଖଣ୍ଡିଆ ଖାବରାରେ ଏହାର ପତ୍ରକୁ ଛେଚି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା। ମନର ଅବସାଦ କମାଇବାରେ ଏହା ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ। ଆମେରିକାରେ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାରୁ ଏକ ଦାମୀ ଅତର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି। ଯାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ ମନରେ ଶାନ୍ତି ଆସିବା ସହ ସୁନିଦ୍ରା ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ।

ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା ପତ୍ରର ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ରହିଛି । ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଚର୍ମରୋଗ ଯଥା ବଥ, ଫୁଲା, ଅଲ୍‌ସର୍, କ୍ଷତ ଆଦିରେ ଏହି ପତ୍ର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ, ଯାହା କ୍ଷତସ୍ଥାନରେ ପୂଜ ବା ଫୁଲାକୁ କମେଇ ଶୀଘ୍ର ଆରୋଗ୍ୟ କରିଦିଏ । ଚକ୍ଷୁରୋଗରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ପତ୍ରର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଜ୍ୱରରେ ବି ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧା ପତ୍ର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ଏହି ପତ୍ରରେ ୱିଥାଫେରିନ୍ 'କ' ନାମକ ଏକ ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ରହିଛି, ଯାହା ରୋଗକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାର ଚେର ଥଣ୍ଡା, ସର୍ଦ୍ଦି, କଫ, ଛିଙ୍କ ଓ ବାତରୋଗରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସ୍ତ୍ରୀରୋଗରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଚେର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାର କ୍ୟାନ୍‌ସର ପ୍ରତିରୋଧ କରିବାର କ୍ଷମତା ରହିଛି ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଶରୀରର ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କୁ ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଟନିକ୍ ଖେଳାଳୀମାନଙ୍କୁ ଶକ୍ତିପ୍ରଦାନ ନିମିତ୍ତ ନିୟମିତ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଦିଆ ଯାଇଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବଢ଼ିବା ସହ ସେମାନଙ୍କର ମାଂସପେଶୀରେ ବଳ ଆସିଥାଏ । ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଜାପାନୀମାନେ ଏହାକୁ ଛେଚି ମଥାରେ ଲେପନ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏବେ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲାଣିଯେ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାର ବ୍ୟବହାରରେ ଡାଇବେଟିସ୍ ଓ କୋଷ୍ଠକାଠିନ୍ୟ ରୋଗରେ ମଧ୍ୟ ଉପଶମ ମିଳିଥାଏ । ଶରୀରର ରକ୍ତଶର୍କରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାର କ୍ଷମତା ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାର ରହିଛି । ପୁନଶ୍ଚ ଶରୀରର ଓଜନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ବୈଦ୍ୟମାନେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ରସକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଆନ୍ତି । ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଅନୁମିତଯେ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାର ବହୁତ ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ରହିଛି । ଫାର୍ମାସୁଇଟିକାଲ୍ କମ୍ପାନୀମାନେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଉପରେ ଗବେଷଣା ଜାରି ରଖିଛନ୍ତି । ଦିନକୁ ଦିନ ଏହି ଉଦ୍ଭିଦରୁ ନୂତନ ପ୍ରକାରର ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଛି । ଚିକିତ୍ସାକ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଶ୍ୱଗନ୍ଧାର ଅବଦାନ ଅତୁଳନୀୟ ।

■

ଅନ୍ୱେଷଣ, ୫୨/୨, ଭାଗବତ ସନ୍ଧାନ,
ଜି.ଜି.ପି., ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୫
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୧୩୩୩୮୭

୧ ଗୋଲ୍‌କୁ ୧୧୧୧ ଗଛ : ବ୍ରାଜିଲ୍‌ର ବାହିଆ ପ୍ରଦେଶ ଅନ୍ତର୍ଗତ ସାଲଭାଡର୍‌ରେ ରହିଛି 'ଫୋଣ୍ଟା ନୋଭା ଏରିନା' ଷ୍ଟାଡିୟମ୍ । ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ସକର୍ ୱାର୍ଲଡ କପ୍ ମ୍ୟାଚ୍ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଉଛି । ଅଦ୍ୟାବଧି ତିନୋଟି ମ୍ୟାଚ୍ ଖେଳା ସରିଲାଣି । ବାହିଆର ପ୍ରାଦେଶିକ ସରକାର ସକର୍‌କୁ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ସହ ଯୋଡ଼ିବାର ପ୍ରୟାସ ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି । ପ୍ରକାଶ ଯେ, ଫୋଣ୍ଟା ନୋଭାରେ ଯେତୋଟି ଗୋଲ୍ ସ୍କୋର୍ ହେବ, ପ୍ରତି ଗୋଲ୍ ପିଛା ୧୧୧୧ଟି ବୃକ୍ଷ ରୋପଣ କରାଯିବ । *- ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ*

ବୀଜାଣୁ କଥା (୨)



ପ୍ରଫେସର ସୁଦର୍ଶନ ପଟ୍ଟନାୟକ

ବୀଜାଣୁର ପ୍ରସାର

ବୀଜାଣୁ ରୋଗ ନିଦାନ ଉପରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଜୟ ପ୍ରାପ୍ତି ଚିନ୍ତା କରିବା ନିର୍ବୋଧତା ହେବ । ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟାବସ୍ଥା, ପରିବେଶ ପ୍ରତି ନିଜର ସକ୍ଷମତାର ପରିପ୍ରକାଶରୁ ହିଁ ବଜାଏ ରହେ । ଯେହେତୁ ମଣିଷ ଓ ତାର ପରିବେଶ ଅନବରତ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ, ତାକୁ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାର ଯୋଗ୍ୟତା ବା କ୍ଷମତା କଦାପି ଚିରସ୍ଥାୟୀ ହୋଇ ନ ପାରେ । ତେଣୁ ପୁନରାବୃତ୍ତି କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଘଟିବା ଅବଶ୍ୟ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଅତି କମ୍ ବ୍ୟତିକ୍ରମରେ ରୋଗର ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଅନ୍ୟ ସଂକ୍ରମିତ ଲୋକ ବା ପ୍ରାଣୀଠାରୁ ହିଁ ଆସିଥାଏ । ସେ ଲୋକ ବା ପ୍ରାଣୀ, ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପାରେ ଅବା ସୁସ୍ଥ ମଧ୍ୟ ଥାଇପାରେ; ଯାହାକୁ 'ବାହକ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବେ ରୋଗର ପ୍ରସାର ଚାରି ପ୍ରକାର ପଦ୍ଧତିରେ ଘଟିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା : (୧) ଶାରୀରିକ ସ୍ପର୍ଶଜନିତ, (୨) ବାୟୁ ଦ୍ୱାରା, (୩) ଖାଦ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଓ (୪) କୀଟ ଓ ଜୀବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ।

୧. ଶାରୀରିକ ସ୍ପର୍ଶଜନିତ

(କ) **ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ :** ବିଶେଷ ଭାବେ ଦୁଇଟି ଅଣୁଜୀବଙ୍କର ଶରୀର ବ୍ୟତିରେକେ ଜୀବନ ଅତି ସ୍ୱଳ୍ପ । ସେମାନେ କେବଳ ଶରୀର ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ବଞ୍ଚନ୍ତି ଓ ଶାରୀରିକ ସ୍ପର୍ଶରେ ହିଁ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଓ ପ୍ରସାର ଲାଭ କରିଥାନ୍ତି; ଯଥା : ଗୋନୋକକସ୍ ଓ ଟ୍ରିପୋନିମା ପାଲଡମ୍ । ଏଣୁ ଏମାନଙ୍କ ସଂକ୍ରମଣକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରସାର କୁହାଯାଏ ।

(ଖ) **ଅପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ :** ଏଭଳି ସଂକ୍ରମଣ ଶରୀର ବାହାରେ ଥିବା ବସ୍ତୁରୁ, ବାସନ କୁସନରୁ କିମ୍ବା ରୋଗୀ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ପଦାର୍ଥରୁ ସଂକ୍ରାମକ ପଦାର୍ଥ ମାଧ୍ୟମରେ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଶରୀର ବାହାରେ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ବଞ୍ଚି ରହିପାରନ୍ତି ଓ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ପ୍ରସାରଲାଭ କରନ୍ତି । ଗାଧୁଆ ବା ପହଁରା ପୋଖରୀ ସେଭଳି ମାଧ୍ୟମର ଏକ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ ।

୨. ବାୟୁ ଦ୍ୱାରା

ବୀଜାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁ ଜନିତ ରୋଗ ଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ କ୍ରିୟାର ପଥ ଦେଇ ଧୂଳି ଅବା ତରଳ ବିନ୍ଦୁକ (drop-lets) ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ। ଶୁଖି ଯାଇଥିବା ଛେପ, କଫ ବା ଖଙ୍କାରର ବୀଜାଣୁ ଧୂଳିକଣା ସହ ଲାଗିଯାଆନ୍ତି ଓ ବାୟୁ ମାଧ୍ୟମରେ ଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ପଥ ଦେଇ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି। ଯକ୍ଷ୍ମା ବୀଜାଣୁ ଏହାର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ। ଧୂଳି ସହ ଏହି ବୀଜାଣୁ ଚଟାଣରେ ଥିବା ଯାଏ, ଏହା ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଥାଏ। ମାତ୍ର ଥରେ ଝାଡୁ ଦେବା ଦ୍ୱାରା ବାୟୁରେ ମିଶିଗଲେ ଶ୍ୱାସନଳୀ ଦେଇ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ସଂକ୍ରମଣ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ।

ସେହିଭଳି ତରଳ ବିନ୍ଦୁକ ସଂକ୍ରମଣ ମହାମାରୀର କାରଣ ହୋଇଥାଏ। ଗଣନାରୁ ଦେଖାଯାଇଛି, ମଣିଷ ଥରେ ଛିଙ୍କିଲେ ୨୦,୦୦୦ ତରଳ ବିନ୍ଦୁକ, ନିଦାନକାରୀ ଅଣୁଜୀବ ସହ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶିଥାନ୍ତି। ତାହା ପୁଣି ୧୫ ଫୁଟ୍ ବ୍ୟାସ ପରିସର ଯାଏ। ଏହିଥିରୁ ଏହାର ଭୟାଭୟତା ସହଜରେ ଅନୁମେୟ।

୩. ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ୱାରା

ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟ ଦ୍ୱାରା ଅନେକ ମହାମାରୀ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତରେ ରୋଗ ସଂକ୍ରମିତ ହୁଏ। ଟାଇଫଏଡ୍ ଜ୍ୱର ଏବଂ ନାଳ ଝାଡ଼ା ଆଦି ଏହାର ଉଦାହରଣ। ପାଲଟା ଜ୍ୱରର ବୀଜାଣୁ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ କ୍ଷୀର ମାଧ୍ୟମରେ ବାହିତ ହୁଏ।

୪. ଜୀବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା

ହଳଦିଆ ଜ୍ୱରର (yellow fever) ମଶା ଦ୍ୱାରା, ରକେଟ୍‌ସିଆ ଉକୁଣୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଟାଇଫସ୍ ସଂକ୍ରମଣ, ମୂଷାରୁ ମଣିଷକୁ ପ୍ଲେଗ୍ (plague) ପ୍ରସାର; ରାଟ୍ ଫ୍ଲି (rat flea) ଦ୍ୱାରା ପାଷ୍ଟୁରେଲା ପେଷ୍ଟିସ୍ ବୀଜାଣୁ ପ୍ରସାର ଲାଭ କରିଥାଆନ୍ତି। 'ଏନୋଫିଲିସ୍' ମଶା ଦ୍ୱାରା ମ୍ୟାଲେରିଆ, 'ଏଡିସ୍' ମଶା ଦ୍ୱାରା ଡେଙ୍ଗୁ ଜ୍ୱର ଆଦିର ସଂକ୍ରମଣ ହୋଇଥାଏ।

ସଂକ୍ରମଣ ଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ତ୍ତନ

ନିଦାନ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବୀଜାଣୁ ଅତି ବିସ୍ତାରିତ ଭାବେ ନାନା ପ୍ରକାରର କ୍ଷତ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଆନ୍ତି। କେତେକ ଏକ କୈନ୍ଦ୍ରିକ କ୍ଷତ, କେତେକ ସ୍ଥାନିକ; କେତେକ ସାରା ଶରୀରରେ ବ୍ୟାପି କ୍ଷତ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲା ବେଳେ ଆଉ କେତେକ ପୂତିଗନ୍ଧମୟ କ୍ଷତ (suppurative) ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅଙ୍କୁରକାର୍ବୁଦୀୟ (granulomatous) ଭଳି କ୍ଷତ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି। କ୍ଷତ, ସ୍ଥାନର ପ୍ରକୃତି, ବିକୃତି ଓ କୋଷୀୟ ଦୃଶ୍ୟ ବା ଉତକ ବିକୃତି (histological disappearence) ରୁ ବୀଜାଣୁର ପ୍ରକାର ଭେଦ ବିଷୟରେ ସାଧାରଣ ଭାବେ ଜଣା ପଡୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱତଃସିଦ୍ଧ ଭାବେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ତନ୍ତୁ ଅବା ତନ୍ତୁର ଲେପ (smear) ନେଇ ବୀଜାଣୁର ତତ୍ତ୍ୱଗତ ପଦ୍ଧତିରେ ଅଭିରଞ୍ଜନ କରିବା ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ପୋଷଣ (culture) କରି ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଏ। ପରେ ବୀଜାଣୁଟିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ।

ପୂଜ ଯୁକ୍ତ ବା ପୂତିମୟ କ୍ଷତ ପ୍ରାୟ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ପୂଜ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ବୀଜାଣୁ ଯଥା : ଷ୍ଟାଫାଇଲେକକସ୍ ଅରିଅସ୍, ଷ୍ଟ୍ରେପ୍ଟୋକକସ୍ ହିମୋଲିଟିକସ୍, ନିମୋକକସ୍ ଓ ଗୋନୋକକସ୍ ଆଦି ଦାୟୀ। ଯେତେବେଳେ ପୂୟନ (suppuration) ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବେ ସୀମିତ ରହେ, ଯେଭଳି ଷ୍ଟାଫାଇଲୋକକସ୍ ଅରିଅସ୍ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ, ସେତେବେଳେ ଶରୀରରେ ବଥଭଳି ନିଦାନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ତହିଁରେ ମୃତ ତନ୍ତୁ ଓ ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କଣିକାର ସମାବେଶ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ। ବ୍ୟାପକ ଭାବେ ପୂୟନ ସହ ବଥ ନ ହେବା ଅର୍ଥ ଏହା ହିମୋଲିଟିକ୍ ବୀଜାଣୁ, (hoemolytic streptococci) ଦ୍ୱାରା ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଏ।

ପୋଷକ ଶରୀରର ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷମତା

ସାଧାରଣ ଭାବେ ପରଭୋଜୀ ଗୁଣ ଓ ବିଶେଷ କରି ବୀଜାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଉଭୟ ପୋଷକ ଓ ସଂକ୍ରମିତଙ୍କୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ କରିଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଜଣେ ପୋଷକ ବ୍ୟକ୍ତି ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବ କି ନାହିଁ କେତୋଟି କାରକ ଉପରେ ତାହା ନିର୍ଭର କରିଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା : (୧) ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି ଦତ୍ତ ସୁରକ୍ଷାକାରୀ ଗୁଣଧର୍ମ, ଯାହା ରେଟିକୁଲୋ ଏଣ୍ଡୋଥେଲିଅଲ୍ ପଦ୍ଧତିର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରିଥାଏ; (୨) ଲସିକା ଥିବା ପ୍ରାକୃତିକ ରକ୍ଷାକାରୀ କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ; (୩) ପୂର୍ବରୁ ବୀଜାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଜନିତ ସଙ୍ଗଠିତ ବିଶେଷ ପ୍ରତିରକ୍ଷକ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ; (୪) ବ୍ୟକ୍ତିର ସାଧାରଣ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ; (୫) ପ୍ରତିଜୀବୀ ଚିକିତ୍ସା ଦ୍ୱାରା ସାଧାରଣ ସହଜୀବୀଙ୍କର ସମ୍ଭାବିତ ସ୍ଥାନାନ୍ତରୀକରଣ। ଲସିକା ସାଧାରଣ ସହଜୀବୀଙ୍କର ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରତିରକ୍ଷିତ କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବିଶେଷ ପ୍ରତିଷେଧନ ଆବଶ୍ୟକ କରୁ ନ ଥିବା ବୀଜାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁନାଶୀ କ୍ଷମତା ରଖିଥିବା ପ୍ରୋପେରିଡିଡ୍ ପଦ୍ଧତିକୁ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯିବା

ଉଚିତ। ଏହାର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା : (୧) ପ୍ରୋପେରଡିନ୍, ଏକ ଉଚ୍ଚ ଆଣବିକ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର (୨) ତନ୍ତୁ ପରିପୂରକ (complement) ଏବଂ (୩) ମାଗ୍ନେସିଅମ୍ ଆୟନ।

ନିଦାନୀୟ ଲକ୍ଷଣ

ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣର ନିଦାନୀୟ ଲକ୍ଷଣ ସାଧାରଣ ଭାବେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଭଲ ଭାବରେ ଜଣା। ସ୍ଥାନୀୟ ବିକୃତିଗୁଡ଼ିକୁ (lesions) ବାଦ ଦେଲେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯେଉଁ ସଙ୍କେତ ଓ ଲକ୍ଷଣମାନ ଆନ୍ତଃଆବିଷ ବା ବାହ୍ୟଆବିଷ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଗରରିକ୍ତତା (toximea) ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ଏହି ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ କ୍ଳାନ୍ତି ଅନୁଭବ କରିବା, ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗରେ ଅଳ୍ପରୁ ବହୁତ ଅସଂଲଗ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହେବା, ଜ୍ୱର, ଦେହ ଶୀତେଇବା (chill), ଓଜନ ହ୍ରାସ ଏବଂ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗମ୍ଭୀର ଅବସ୍ଥାରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବସାଦଗ୍ରସ୍ତ ରୋଗୀ ହୋଇଯାଏ। ଓଜନ ହ୍ରାସ, ସାଧାରଣତଃ ଅସାଧାରଣ ବା ଉଚ୍ଚମାନର ଅପଚୟନ (catabolism) କାରଣରୁ ଘଟିଥାଏ। ଏହି ଅପଚୟନ ଅତ୍ୟଧିକ ଜ୍ୱର ସହ ପରିଶ୍ରାରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ନିଷ୍କାସିତ ହେବା ଫଳରେ ହୁଏ। ରକ୍ତନଳୀର ଜଳଭାଗ ଅନ୍ତରାଳୀୟ ଭାଗକୁ (interstitial compartment) ସ୍ଥାନାନ୍ତର ଯୋଗୁ ହିଁ ଏଭଳି ଅବସାଦତା (prostration) ରୋଗୀଠାରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ।

ସଂକ୍ରମଣର ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ

ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୟରେ ବୀଜାଣୁ ସଂକ୍ରମଣର କୌଣସି ଯୁକ୍ତିସଙ୍ଗତ ବା ଆଦର୍ଶଗତ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ହୋଇନାହିଁ। କେବଳ ନିଦାନକାରୀ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବୀଜାଣୁ ସେମାନଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷଣ, ଯଥା : ବୃଦ୍ଧି ଓ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବଣରେ ରଙ୍ଗାୟିତ (staining) ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ନେଇ କିଛି ବ୍ୟବସ୍ଥା-ପଦ୍ଧତି କୁହାଯାଇଛି। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :

୧. ଗ୍ରାମ ପଜିଟିଭ୍ ପାୟୋଜେନିକ କକାଇ, ଯଥା : ଷ୍ଟାଫାଇଲୋ କକସ୍, ଷ୍ଟ୍ରେପ୍ଟୋ କକସ୍ ଓ ନିମୋକକସ୍ ଆଦି।

୨. ଗ୍ରାମ ନେଗେଟିଭ୍ କକାଇ, ଯଥା : ନାଇସେରିଆ (Neisseria) ମେନିଙ୍ଗୋ କକସ୍ ଓ ଗୋନୋ କକସ୍ ଆଦି।

୩. ଅନ୍ତନାଳୀୟ ଗ୍ରାମ ନେଗେଟିଭ୍ ବୀଜାଣୁ (bacilli) : ବାକ୍ଟିରାଇଡିସ୍, ସାଲମୋନେଲା (ଟାଇଫଏଡ୍, ପାରାଟାଇଫଏଡ୍); ସିଙ୍ଗେଲା (ଅତିସାର); ଭିବ୍ରିଓ କଲେରି, ଫ୍ରଡ୍‌ଲାଣ୍ଡରସ୍ ବୀଜାଣୁ ଆଦି।

୪. କରିନେ ବୀଜାଣୁ (Corynebacteria) : ଡିଫ୍‌ଥେରିଆ।

୫. ମାଲିଓମାଇସେସ୍ ମାଲେଇ (Malleomyces mallei) : ଗ୍ଲାଣ୍ଡରସ୍।

୬. ମାଇକୋ ବୀଜାଣୁ (Mycobacteria) : ଯକ୍ଷ୍ମା ଓ କୁଷ୍ଠରୋଗ ବୀଜାଣୁ।

୭. ସ୍ପାଇରୋକିଟ୍‌ସ୍:ଟ୍ରିପୋନିମା ପାଲିଡମ୍, ପରଟିନିଭ ରିକରେଣ୍ଟିସ୍।

୮. ଲେପ୍ଟୋସ୍ପାଇରା : ଇକ୍ଟେରୋ ହମୋରାଜଇ, କାନିକୋଲା ଆଦି।

୯. ହିମୋଫିଲିସ୍ ବୀଜାଣୁ : ହିମୋଫିଲିସ୍ ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏଞ୍ଜି, ପରଟ୍ୟୁସିସ୍ ଓ ଡ୍ୟୁକ୍ରେଇ ଆଦି।

୧୦. ପାଷ୍ଟ୍ୟୁରେଲା (Pasteurella) : ଟୁଲାରିମିଆ ଓ ପ୍ଲେଗ୍ ବୀଜାଣୁ।

୧୧. ବ୍ରୁସେଲା : କମ୍ପ ଜ୍ୱର (Undulant fever)

୧୨. ଏରୋବିକ୍ ସ୍ପୋରବିଅରର : ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ।

୧୩. ଏନୋରୋବିକ୍ ସ୍ପୋରବିଅରର; କ୍ଲଷ୍ଟ୍ରିଡିଆ : ଟିଟାନସ୍ ବୀଜାଣୁ, ୱେଲ୍‌ଚି ଓପବଟୁଲିନମ୍ ଆଦି।

୧୪. ବାରଟୋନେଲା : ଓରୋୟା ଜ୍ୱର (Oroya fever)।

ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଆକାରକୁ ବିବେଚନା କରି ଓ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରାବକରେ ସେମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗାୟିତ (staining) ହେବାକୁ ମାଧ୍ୟମ କରି ସେମାନଙ୍କୁ ନାମ ଦେବା ଓ ଗୋଷ୍ଠୀଭୁକ୍ତ କରିବାକୁ ବାଦ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ। ତା' ସହିତ କୃତ୍ରିମ ପୋଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନଙ୍କର ବୃଦ୍ଧିକୁ ମଧ୍ୟ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଏ। ବେଳେ ବେଳେ ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ଆବିଷ୍କାରକଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ମଧ୍ୟ ନାମିତ କରାଯାଇଥାଏ। ସର୍ବୋପରି ଏହା ଜାଣିବା ଏକାନ୍ତ ବିଧେୟ ଯେ ବୀଜାଣୁ କ'ଣ କରନ୍ତି ବା କି ନିଦାନ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ଏଭଳି ଗୋଷ୍ଠୀଗତ କରିବା ସେମାନଙ୍କ ଆକାର ଓ କିଭଳି ଦେଖା ଯାଉଛନ୍ତି ଜାଣିବା ଠାରୁ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଫଳରେ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ସମୟରେ ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରତିଜୀବୀ ଚିକିତ୍ସା ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇ ନିଦାନର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇ ପାରିବ।

■

'ସ୍ମିତାସ୍ମୃତି', ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୫୭୧,
ମହାନଦୀ ବିହାର, କଟକ-୭୫୩୦୦୪

ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱର



ଡାକ୍ତର ଅନନ୍ତ ଆଚାର୍ଯ୍ୟ

ଏମିତି କେହି ଲୋକ ନାହାନ୍ତି ଯାହାକୁ କି ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱର କେବେ ବି ହେଇନି। ସଂକ୍ରମଣଶୀଳ ରୋଗମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱର ପ୍ରଧାନ। ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଋତୁପରିବର୍ତ୍ତନ ସମୟରେ ବ୍ୟାପିଥାଏ। ବ୍ୟାପିଥାଏ। ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନିପ୍ରକାର ଭୂତାଣୁ ଯଥା - Rhinovirus, Adenovirus ଓ Corona virus ଦ୍ୱାରା ଏହା ଜଣକ ଠାରୁ ଅନ୍ୟଜଣକୁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାଏ। ରୋଗୀ କାଶିଲେ, ଛିଙ୍କିଲେ, ହସିଲେ ବା କଥାବାର୍ତ୍ତା କଲାବେଳେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ସଂକ୍ରାମକ ଭୂତାଣୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶିଥାଏ। ଜଣେ ସୁସ୍ଥବ୍ୟକ୍ତି ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ବେଳେ ଏହି ବାୟୁକୁ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଏହାର ଶିକାର ହୁଏ। ସ୍କୁଲ୍, କଲେଜ, କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ, ବସ୍ ବା ଟ୍ରେନ୍‌ରେ ଯାତ୍ରା ସମୟରେ ରୋଗୀଠାରୁ ସୁସ୍ଥ ଶରୀରକୁ ବ୍ୟାପିବାର ସମ୍ଭାବନା ବେଶି।

ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱର ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ଗଳା ଦରଜ ହୁଏ, ଏପରିକି ଛେପ ଢୋକିଲେ ବଥା ହୁଏ। ପରେ ପରେ ଛିଙ୍କ ହୁଏ ଓ ନାକରୁ ପାଣି ବାହାରେ। ଏହାକୁ ଦେଖି ଲୋକେ 'ସର୍ଦ୍ଦି' ହେଲା ବୋଲି ଜାଣନ୍ତି। ଆଲର୍ଜି କାରଣରୁ ଏହା ହୋଇଥିଲେ ଏହି ଛିଙ୍କ ଏକାଥରକେର ୨୦-୨୫ ଥର ହୁଏ। ରୋଗୀ ଛିଙ୍କି ଛିଙ୍କି ହାଲିଆ ହୋଇଯାଏ। ସର୍ଦ୍ଦିରେ ସବୁଠାରୁ କଷ୍ଟଦାୟକ ହେଲା ନାକରୁ ପାଣି ବାହାରିବା। ତଳକୁ ମୁହଁକରି ପଢ଼ିଲେ କିମ୍ବା କୌଣସି କାମ କଲେ ନାକରୁ ଥପଥପ୍ ପାଣି ବାହାରି ଆସେ। ନାକ ପୋଛି ପୋଛି ନାକ ଦରଜ ଓ ଲାଲ୍ ଦେଖାଯାଏ। ଏଥିରେ ନାକର ଭିତର ଶ୍ଲୈଷ୍ମିକଝିଲ୍ଲୀ ଫୁଲିଯିବାରୁ ନାକର ଗନ୍ଧ ବାରିବା ଶକ୍ତି କମିଯାଏ। ରୋଗୀର ନାସାମାର୍ଗ ଅବରୋଧ ହୋଇଯିବାରୁ ରୋଗୀ ନାକ ବାଟେ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଗ୍ରହଣ କରିବାରେ କଷ୍ଟ ଅନୁଭବ କରେ ଓ ପାଟି ବାଟେ ଶ୍ୱାସ ଗ୍ରହଣ କରେ। ଫଳରେ ରୋଗୀର ଓଠ, ମୁହଁ ଶୁଖିଯାଏ ଓ ରୋଗୀକୁ ଶୋଷଲାଗେ। ସର୍ଦ୍ଦିରେ ଜ୍ୱର ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ମୁଣ୍ଡ ଆଖି ଦରଜ ଓ ଦେହ ହାତ ଭିଡ଼ିମୋଡ଼ି ଲାଗି ହାଇ ଆସେ, ହାଲିଆ ଲାଗେ ଓ ଦେହରେ ତାତି ବଢ଼ିଯାଏ। ଭୂତାଣୁ ଜନିତ ଜ୍ୱର ହୋଇଥିଲେ ଏହା ଆପେ ୭ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଭଲ ହୋଇଯାଏ। ମାତ୍ର କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶରୀରର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି କମ୍ ଥିଲେ ଏହାର ପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଭାବେ କାନ, ଶ୍ୱାସନଳୀ ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ସଂକ୍ରମଣ ଦେଖାଦିଏ। ଫଳରେ Pharyngitis, Bronchitis ଓ Pneumonia ହୋଇଥାଏ। ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜ୍ୱର ତୀବ୍ର ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ କେଉଁ କାରଣରୁ ଜ୍ୱର ହୋଇଛି, ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼େ ବୟସ୍କମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଶିଶୁମାନଙ୍କଠାରେ ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱରର ପ୍ରଭାବ ବେଶି। ଶିଶୁମାନଙ୍କୁ ସର୍ଦ୍ଦି ଓ ଜ୍ୱର ହୋଇଥିଲେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଲକ୍ଷଣ ଦେଖିଲେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ନେବା ଉଚିତ।

- ଶିଶୁ ସ୍ୱଭାବିକ୍‌ଭାବେ ନିଃଶ୍ୱାସ ନ ନେଇ ଅଧିକ ଜୋରରେ ଓ ମିନିଟ୍‌ରେ ୫୦ ଥରରୁ ଅଧିକ ନିଃଶ୍ୱାସ ନେଉଥିଲେ।
- ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଲାବେଳେ ଛାତିର ତଳ ଅଂଶ ବାହାରକୁ ନ ବାହାରି ଭିତରକୁ ପଶି ଯାଉଥିଲେ।
- ଶିଶୁ ମାଆ କ୍ଷୀର ପିଉ ନ ଥିଲେ ବା କୌଣସି ପାନୀୟ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ଅସମର୍ଥ ହେଉଥିଲେ।
- ଶିଶୁକୁ ୧୦୨° ଫାରେନ୍‌ହିଟ୍‌ରୁ ଅଧିକ ଜ୍ୱର ହେଲେ।
- କାଶ ଜୋର୍‌ରେ ହେଲେ ବା କାଶି କାଶି ବାନ୍ତି କରି ପକାଇଲେ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଉଚିତ୍।

ସର୍ଦ୍ଦି ଓ ଜ୍ୱର ସଂକ୍ରମଣର ପ୍ରତିରୋଧ ଉପାୟ

- ରୋଗୀ ସହିତ ସିଧାସଳଖ ସମ୍ପର୍କରେ ନ ଆସିବା।
- ରୋଗୀର ବ୍ୟବହୃତ ରୁମାଲ ଓ ପୋଷାକ ବ୍ୟବହାର ନ କରିବା।
- କାଶିଲା ବେଳେ ବା ଛିଙ୍କିଲା ବେଳେ ମୁହଁକୁ ରୁମାଲରେ ଢାଙ୍କିବା ଏବଂ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ରୁମାଲ୍ ଓ ହାତ ସଫା କରିବା। ଅଥବା ମୁଖା ବା ଚାରିପରସ୍ତ କରି ରୁମାଲରେ ମୁହଁ ଓ ନାକକୁ ଢାଙ୍କି ପାରିଲେ ରୋଗଭୂତାଣୁ ଅନ୍ୟକୁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇ ନ ଥାଏ।
- ସର୍ଦ୍ଦି ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଛୋଟ ପିଲାମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ନ ଯିବା ଭଲ ବା ମୁହଁକୁ ମୁହଁ ଲଗାଇ ଚୁମା ନ ଦେବା ଉଚିତ।
- ଶିଶୁକୁ ଛଅ ମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିହାତି ମାଆ କ୍ଷୀର ଦେବା ସହିତ ସମସ୍ତ ଟୀକା ନେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ଉଚିତ।

ସାଧାରଣ ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱର ପରି ଜଣା ପଡୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ଭୂତାଣୁ ବାହିତ ରୋଗ ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏଞ୍ଜା A (H_1N_1)। ଏହା ଶ୍ୱାସରୋଗୀ, ହୃଦ୍‌ରୋଗୀ, ମଧୁମେହରୋଗୀ, ମେଦରୋଗୀ, ୭୫ ବର୍ଷ ବୟସରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତି, ୫ ବର୍ଷରୁ କମ୍ ବୟସ୍କ ଶିଶୁ ଓ ଗର୍ଭବତୀ ମହିଳାମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ବିପଦର କାରଣ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱର ସମୟରେ ରୋଗୀର ଦ୍ରୁତ ଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ, ଅତ୍ୟଧିକ ବାନ୍ତି, ହଠାତ୍

ମୁଣ୍ଡବୁଲାଇବା, ଦେହର ରଙ୍ଗ ନୀଳ ପଡ଼ିଯିବା ଏବଂ ରୋଗୀଠାରେ ଜଳାଭାବ (dehydration) ଦେଖାଦେଲେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ଅନୁସାରେ ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ଚିକିତ୍ସା କରିବା ଉଚିତ୍।

ଏହି ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏଞ୍ଜାକୁ ଆଗରୁ ସ୍ୱାଇନ୍ ଫ୍ଲୁ (Swine Flu) ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଥିଲା। କାରଣ ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ଘୁଷୁରିମାନଙ୍କ ଜିନ୍ ସହିତ ଏହି ଭୂତାଣୁର ଜିନ୍‌ର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥିଲା। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହି ଭୂତାଣୁରେ ଘୁଷୁରି, ପକ୍ଷୀ ଏବଂ ମଣିଷର ଥଣ୍ଡାଜ୍ୱର ସଂକ୍ରମଣକାରୀ ଭୂତାଣୁ ଜିନ୍‌ର ଅଂଶ ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଥିବାର ଜାଣିପାରି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହି ଭୂତାଣୁକୁ ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏଞ୍ଜା A (H_1N_1) ନାମରେ ନାମିତ କରିଛନ୍ତି। ସାଧାରଣ ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱର ପରି ଏହାର ରୋଗୀର ଛିଙ୍କ, ଛେପ, ଖଙ୍କାର ଓ ଲାଳ ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟକୁ ବ୍ୟାପିଥାଏ। ପଶୁଙ୍କ ଠାରୁ ମଣିଷ ଦେହକୁ ବ୍ୟାପି ଆସିଥିବା ଏହି ଭୂତାଣୁ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ମଣିଷଠାରୁ ମଣିଷ ଦେହକୁ ବ୍ୟାପିଥାଏ ଏବଂ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଜଟିଳ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରେ।

ସର୍ବୋପରି ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱର ହେଲେ ଗରମ ପାଣିରେ ଲୁଣ ପକାଇ କୁଳି କଲେ ବା gargling କଲେ ଗଳା ଦରଜ କମିଯାଏ। ଉଷୁମ ପାଣିରେ ଗାଧୋଇଲେ ଓ ଉଷୁମ ପାଣି ପିଇଲେ ଆରାମ ଲାଗେ। ଇଉକାଲିପଟାସ୍ ପତ୍ର ସିଝା ପାଣିର ବାଷ୍ପକୁ ନାକରେ ଗ୍ରହଣ କଲେ ନାକ ଖୋଲିଯାଏ। ରାତିରେ ଶୋଇଥିଲା ବେଳେ ନାକ ବନ୍ଦ ହେଲେ ପୁଦିନା (menthol), କର୍ପୂର (camphor), ନୀଳଗିରି (eucalyptus) ମିଶ୍ରିତ ମଲମ ବା ଚନ୍ଦ୍ରକଳାଲେପ ଶୁଙ୍ଘିଲେ ନାକ ଖୋଲିଯାଏ ଓ ନିଦ ଲାଗିଯାଏ।

- ସର୍ଦ୍ଦି ଓ ଜ୍ୱରରେ ଘରେ ବିଶ୍ରାମ ନେବା ଦରକାର। ଫଳରେ ରୋଗୀ ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବାକୁ ଶୀଘ୍ର ସମର୍ଥ ହୁଏ।
- ଏ ସମୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ପାଣି, କମଳା, ଅଙ୍ଗୁର, ଲେମ୍ବୁ ରସ, ଚା ଇତ୍ୟାଦି ପିଇବା ସହିତ ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ଦରକାର।
- ସର୍ଦ୍ଦି ହୋଇ କସ୍‌ମସ୍ ଲାଗିଲେ ସୋରିଷ ତେଲରେ ରସୁଣ ଫୁଟାଇବା ପରେ ସାମାନ୍ୟ ଉଷୁମ ଅବସ୍ଥାରେ ପାଦରେ ତଥା ଦେହରେ ମାଲିସ୍ କରିବା ଉଚିତ୍।
- ୧୦ ଟି ଗୋଲ ମରିଚ, ମୁଠାଏ କଳା ତୁଳସୀପତ୍ର ଓ ଖଣ୍ଡେ ଅଦା ମିଶାଇ ବାଟିବା ପରେ ଏହାକୁ ଚିପୁଡ଼ି ରସ ବାହାର କରି ଦୁଇ ଚାମଚ ରସରେ ଏକ ଚାମଚ ମହୁ ମିଶାଇ ଦିନକୁ ୩ ଥର ଖାଇଲେ କଷ୍ଟ ଲାଘବ ହୁଏ।
- ଡାଲଚିନି, ଶୁଣ୍ଠି, ତେଜପତ୍ର, ତୁଳସୀପତ୍ର, ମିଶ୍ରି ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ସମାନ ଭାଗ ନେଇ ଚାରି କପ୍ ପାଣିରେ ସିଝାଇ ଏକ କପ୍ ପାଣି ଅବଶେଷ ରହିଲେ ତାକୁ ଚା ଭାବରେ ଦିନକୁ ୩/୪ ଥର ଗ୍ରହଣ କରିବା ଭଲ।
- ହିଙ୍ଗୁଳେଶ୍ୱର ରସ, ମୃତ୍ୟୁଞ୍ଜୟ ରସ, ସଞ୍ଜିବନୀ ବଟୀ, କଫକେତୁ, ଲକ୍ଷ୍ମୀବିଳାସ ରସ, ସିଦ୍ଧ ମକରଧ୍ୱଜ, Bresol ସିରପ୍ ଇତ୍ୟାଦି ରୋଗୀର ଅବସ୍ଥା ଓ ଲକ୍ଷଣାନୁସାରେ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ହୁଏ। ସାଧାରଣ ଉପଚାରରେ ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱର ଉପଶମ ନ ହେଲେ ଜିଲ୍ଲା ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ରକ୍ତର A (H_1N_1), Widal, M.P., ଅଣୁଚକ୍ରିକା ଗଣନା (Platelet Count) କରାଇ ତଦନୁସାରେ ଚିକିତ୍ସା କରିବା ଉଚିତ।

■

ଆୟୁର୍ବେଦ ଚିକିତ୍ସାଧିକାରୀ, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୨୨୧୭୧୬

ବିଶ୍ୱ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଦିବସ ୨୦୧୪ : ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଜୁଲାଇ ମାସର ୨୮ ତରିଖରେ ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ବା କାମଳଜନିତ ରୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ସଚେତନ କରିବା ପାଇଁ ପାଳିତ ହୁଏ। ହେପାଟାଇଟିସ୍ A, B, C, D ଓ E ହେଉଛନ୍ତି ଗୋଟିଏ ବର୍ଗର ସଂକ୍ରମିତ ରୋଗ। ଏହି ରୋଗଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ହଜାର ହଜାର ଲୋକ ପୀଡ଼ିତ ହୁଅନ୍ତି ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ପୃଥିବୀର ପାଖାପାଖି ୧୪ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ନ୍ତି। ତେଣୁ ଏ ରୋଗର ନିରୂପଣ, ଚିକିତ୍ସା ଓ ପ୍ରତିଷେଧ ବିଷୟରେ ସମସ୍ତେ ଜାଣିବା ଦରକାର। ଏ' ରୋଗର ଭୟାବହତା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନ ଏହାକୁ ତାହାର ୮ଟି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜନ ଅଭିଯାନରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରିଛି। ଏହି ଦିବସଟି ପାଳନ ଅବସରରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିଷୟ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ନିକ୍ଷେପ କରିବାକୁ ପଡ଼େ।

- ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂକ୍ରମଣ ବିଷୟରେ ସଚେତନତା ବୃଦ୍ଧି।
- ଭୂତାଣୁଜନିତ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଓ ସମ୍ପର୍କିତ ରୋଗର ଅନୁଧ୍ୟାନ, ନିବାରଣ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଦୃଢ଼ୀଭୂତ କରିବା।
- ଅଧିକ ଲୋକଙ୍କୁ ହେପାଟାଇଟିସ୍ B ଟୀକାକରଣ ଦ୍ୱାରା ସୁରକ୍ଷିତ କରିବା ଓ ଏହାକୁ ଜାତୀୟ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ସାମିଲ କରିବା।
- ଏହି ରୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ନିଜକୁ ସାମିଲ୍ କରିବା।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦେଶର ନୀତି ନିର୍ଦ୍ଧାରକ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର୍ମୀ ଓ ସାଧାରଣ ଜନତାଙ୍କ ପାଇଁ ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନର ଚଳିତ ବର୍ଷ ପାଇଁ ବାର୍ତ୍ତା ହେଲା। - 'ଏହି ନୀରବ ଘାତକ ବିଷୟରେ ଆଉ ଥରେ ଚିନ୍ତା କର'।

- ସମ୍ପାଦକ

ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁ



ପ୍ରଫେସର ଡାକ୍ତର ନିରଞ୍ଜନ ତ୍ରିପାଠୀ

ବଡ଼ କ୍ରୁର କାଳ ବଡ଼ ଅବିଶ୍ୱାସୀ
ହାବୋଡ଼ି ଯିବ ସେ ଆଚମ୍ବିତେ ଆସି।

ଦୁର୍ଘଟଣା, ହତ୍ୟା, ଆତ୍ମହତ୍ୟାକୁ ଛାଡ଼ିଦେଇ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଯଦି ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇବାର ଏକ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ହୃଦ୍‌ରୋଗରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରନ୍ତି, ମୃତ୍ୟୁର ଠିକ୍ ପୂର୍ବରୁ ତାଙ୍କ ଦେହରେ ମୃତ୍ୟୁର କୌଣସି ଲକ୍ଷଣ ନ ଥାଏ ଏବଂ ସେ ଆପାତତଃ ସୁସ୍ଥ ଜଣା ପଡୁଥାଆନ୍ତି, ତାହାକୁ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ଜନିତ ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁ କୁହାଯାଏ। ଡାକ୍ତରୀ ଭାଷାରେ ତାହାର ନାମ ସଡେନ୍ କାଡିଆକ୍ ଡେଥ୍ (ଏସ୍.ସି.ଡି.)।

ପ୍ରତିବର୍ଷ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟ ସତୁରୀ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ଜନିତ ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥାନ୍ତି। ଏହି ସମୟରେ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର ଗତି ପ୍ରତି ମିନିଟ୍‌ରେ ୭୨ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ଏହା ଇ.ସି.ଜି. ସାହାଯ୍ୟରେ ସହଜରେ ଜଣା ପଡ଼ିଥାଏ।

ଇସିଜି ବାହାରିବାର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ୧୮୪୯ ମସିହାରେ ମ୍ୟାକ୍ ଉଇଲିୟମ୍ ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଦ୍ରୁତଗତି (ଭେଣ୍ଟ୍ରିକୁଲାର ଫିବ୍ରିଲେସନ୍) ବୋଲି ଜାଣି ପାରି ନିବନ୍ଧ ରଚନା କରି ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତ ଡାକ୍ତରୀ ପତ୍ରିକା ବ୍ରିଟିଶ୍ ମେଡିକାଲ୍ ଜର୍ଣ୍ଣାଲରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ।

ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ

ଯେ କୌଣସି ବୟସରେ ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇପାରେ। ପଚାଶବର୍ଷରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁ, ହୃଦ୍‌ଧମନୀ ରୋଗରୁ ହୃଦ୍‌ଘାତ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ। ହୃଦ୍‌ଘାତ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ହୋଇ ପାରେ କିମ୍ବା ପୁରୁଣା ଥାଇପାରେ। ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁର ଶତକଡ଼ା ୭୫ ରୁ ୮୦ ଭାଗ କାରଣ ହୃଦ୍‌ଘାତ (ହାର୍ଟ୍ ଆଟାକ୍)।

୫୦ ବର୍ଷ ବୟସରୁ କମ୍ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କର ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ମାଂସପେଶୀ ରୋଗ (କାର୍ଡିଓ ମାଓପାଥି) ଓ ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ ରୋଗ। ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସାହାଯ୍ୟରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ପମ୍ପ୍ ଚାଲୁଥାଏ। ପାଣି ପାଇପ୍‌ରେ ଘରକୁ ପାଣି ଆସିଲା ଭଳି ଧମନୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ସାରା ଶରୀରରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ପମ୍ପ୍‌ରୁ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ। ଆଣ୍ଠୁଗଣ୍ଠିଜନିତ ବାତରୋଗରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଏକାଧିକ କପାଟିକା (ଭଲ୍‌ଭ) ସବୁ ଖରାପ ହୋଇଯାଏ। ଫଳରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ ବଢ଼ି ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥାଏ। ଏଭଳି ମୃତ୍ୟୁ ଶତକଡ଼ା ୨୦ ଭାଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହୋଇଥାଏ। ଏହାକୁ ଆଟ୍ରିୟାଲ ଫିବ୍ରିଲେସନ୍ କୁହାଯାଏ।

ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରେ କୌଣସି ଗଠନ ଜନିତ ରୋଗ ନଥାଇ ମଧ୍ୟ ଶତକଡ଼ା ପାଞ୍ଚ ଭାଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇପାରେ। ଏହା ବଂଶଗତ ଜିନ୍ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ରୋଗ। ଏହିସବୁ ରୋଗଗୁଡ଼ିକୁ 'ଚାନେଲୋପାଥି' କୁହାଯାଏ। ଏଥିରେ ସୋଡିଅମ୍ ଚାନେଲ, କାଲସିଅମ୍ ଚାନେଲ୍ ଠିକ୍ ଭାବରେ କାମ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ଏଥିରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରେ ଆପାତତଃ କୌଣସି ଗଠନମୂଳକ ରୋଗ ନଥାଇ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସିଷ୍ଟମ୍ ଖରାପ ହୋଇଯାଏ। ଏସବୁ ରୋଗର ନାମ ବ୍ରୁଗାଡ଼ା ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ୍, ସିପିଭିଟି ଇତ୍ୟାଦି। ଏଭଳି ରୋଗୀମାନେ ପୁଷ୍କରିଣୀରେ ଗାଧୋଇବା ପାଇଁ ଡେଇଁଥିବା ବେଳେ ମରିଯାଆନ୍ତି। ଏଭଳି ରୋଗ ଜଣାଥାଇ କେତେକ ରୋଗୀ ଏଥିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇଁ ନୂତନ ଉଦ୍ଭାବିତ ଡିଫିବ୍ରିଲେଟର (ପେସ୍ ମେକର ଭଳି) ଯନ୍ତ୍ର ଶରୀରରେ ଲଗାଇ ଥାଆନ୍ତି।

ଭାରତରେ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳ ତଥା ସହରାଞ୍ଚଳରେ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସୁସ୍ଥତା ଉପରେ କୌଣସି ଗଣନାଭିତ୍ତିକ ତଥ୍ୟ ନାହିଁ। ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ, ଧୂମପାନ, ମଦ୍ୟପାନ, ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ, ଡାଇବେଟିସ୍, ରକ୍ତରେ ଅଧିକ କୋଲେଷ୍ଟେରଲ ପ୍ରଭୃତି ହୃଦ୍‌ରୋଗ ଜନିତ ହାର୍ଟ୍ ଆଟାକ୍ ଓ ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ। କିନ୍ତୁ ଏହା ବ୍ୟତୀତ ବହୁ ଗୁପ୍ତ କାରଣ ମଧ୍ୟ ହୃଦାଘାତ ଓ ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ। ହାଇଦ୍ରାବାଦର ଡାକ୍ତର ହୟଗ୍ରୀବ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ମାଧ୍ୟମରେ ଗଣନା କରି ସାରା ଭାରତରେ ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା ବର୍ଷକୁ ସାତ ଲକ୍ଷ ହେବ ବୋଲି ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିଛନ୍ତି।

ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁରୁ ସୁରକ୍ଷା

ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁରୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବା ଆଦୌ ସହଜ ନୁହେଁ। କାରଣ ଏହି ସମୟରେ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଝଡ଼ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ଝଡ଼ ମୁହଁରେ ପତ୍ରଭଳି ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରର ମାଂସପେଶୀ ଥରୁଥାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ହୃଦ୍ ମାସଂପେଶୀ ସଙ୍କୁଚିତ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ପାରି ନଥାଏ। ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନରେ ବ୍ୟାଘାତ ଯୋଗୁ ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥାଏ।



ଚିତ୍ର ୧ : ଇମ୍ପ୍ଲାଣ୍ଟେବ୍‌ଲ କାର୍ଡିଓଭର୍ଟର ଡିଫିବ୍ରିଲେଟର

ଏହି ଚରମ ସମୟରେ ଦୁର୍ଦ୍ଦଶାରୁ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ପେସ୍‌ମେକର ଭଳି ଛାତିରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଯନ୍ତ୍ର ଲଗାଇ ଦିଆଯାଏ। ତାର ନାମ ଆଇ.ସି.ଡି. (ଇମ୍ପ୍ଲାଣ୍ଟେବଲ କାର୍ଡ଼ିଓଭର୍ଟର ଡିଫିବ୍ରିଲେଟର। ଯେଉଁ ଲୋକମାନଙ୍କର ଆଗରୁ ହୃଦ୍‌ଘାତ ହୋଇଛି ଓ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଗତି ସବୁ ଠିକ୍ ନାହିଁ, ସେମାନଙ୍କ ଛାତିରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଖଞ୍ଜି ଦିଆଯାଏ। ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ଧରି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ ଶତକଡ଼ା ଅଶୀଭାଗ ସୁରକ୍ଷା ମଳିଥାଏ। ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିବା ବ୍ୟୟବହୁଳ ପ୍ରାୟ ପଚ଼ାଶ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା। ଏଥିରେ ରୋଗୀଠାରେ ଅକସ୍ମାତ୍ ମୃତ୍ୟୁର ମାନସିକ ଭୟ ଥାଏ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର ସମୟରେ ଏହା ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଉଥିବା 'ଶକ୍' ଯୋଗୁଁ ଛାତିରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୋଇଥାଏ।

ଯେଉଁମାନଙ୍କୁ ଆଇ.ସି.ଡି.ରେ ସୁରକ୍ଷା ମିଳିନଥାଏ ସେମାନଙ୍କୁ ରେଡ଼ି ଓ ଫ୍ରିକ୍ୱିୟେନ୍‌ସି ଆବ୍ଲେସନ୍'' ମାଧ୍ୟମରେ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥାଏ। ମୃତ୍ୟୁଞ୍ଜୟ ହେବା ପାଇଁ ଏହା ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପଦକ୍ଷେପ। ମୃତ୍ୟୁରୁ ଅମୃତ ହେବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ରାସ୍ତା। ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ନୂତନ ପଦକ୍ଷେପ ମଣିଷ ଜାତି ପାଇଁ ଉତ୍ସବର ପର୍ବ।

■

ପ୍ରଫେସର ମେଡ଼ିସିନ୍, ଜୀବନ ବିକାଶ, ନିମସାହି, କଟକ
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୪୭୪୭୪୧

ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଦ୍ୟା ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ

ରୋଷାଇ ପାଇଁ ନୂଆ ଉଦ୍ଭାବନ - ମାଇକ୍ରୋତରଙ୍ଗ ଚୁଲି

ପ୍ରଫେସର ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନା ମହାପାତ୍ର

ଦିନ ଥିଲା ରୋଷାଇ କରିବା ଏକ କଠିନ କାମ ଥିଲା। କାଠ ଚୁଲିରେ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ରନ୍ଧା ସରିଲା ବେଳକୁ ଦିନ ଦୁଇଟା ବାଜେ। ଯିଏ ରନ୍ଧା କରୁଥିବେ କାଠ ଚୁଲି ଜାଳି ଘଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟା ରୋଷାଇ ପାଖରେ ବସି ଅଣ୍ଟା ପିଠି ଦରଜ। ଆଜି କାଲି ଯୁଗ ବଦଳିଲାଣି, ଗୃହିଣୀମାନେ ଛୋଟ ବଡ ଯେକୌଣସି ଚାକିରିରେ ଯୋଗ ଦେଲେଣି। ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଘର, ବାହାର ସବୁ କାମ ଏକାସାଙ୍ଗରେ ତୁଲେଇବାକୁ ପଡୁଛି। ଆଗ କାଳର ଗୃହିଣୀମାନଙ୍କ ଭଳି କାଠ ଚୁଲି ପାଖରେ ଅଧା ଦିନ ବସିବାକୁ ଧୈର୍ଯ୍ୟ ନାହିଁ। ପିଲାମାନଙ୍କର ପାଠ ବୋଝକୁ ଓ ଧାଁଦଉଡ ହେତୁ ସେମାନେ ଦିନ ଦୁଇଟା ଯାଏ ଭୋକ ଶୋଷରେ ରହିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ।

ବିଜ୍ଞାନ ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନଯାପନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଅନେକ ସୁବିଧା ସୁଯୋଗ ଆଣି ଦେଇଛି । ଆଜିକାଲିର ଗ୍ୟାସ୍ ଚୂଲି, ରାଇସ୍ କୁକର , ଓ ପ୍ରେସର୍ କୁକର୍ ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ରନ୍ଧା ସମୟ ଅନେକ କମିଯାଇଛି ।

ଆଜିକାଲି ଆହୁରି ଏକ ସୁବିଧାଜନକ ଚୁଲି ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ଚୁଲି ବା ମାଇକ୍ରୋତରଙ୍ଗ ଚୁଲି ବାହାରିଲାଣି ଯାହାଦ୍ୱାରା ରନ୍ଧା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆହୁରି ଚଞ୍ଚଳ ହୋଇ ପାରୁଛି। ପରିବା ସିଝିବାକୁ ଆମକୁ ଅତି କମ୍‌ରେ ୧୫ ମିନିଟ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଏହି ମାଇକ୍ରୋତରଙ୍ଗ ଚୁଲିରେ ପରିବା ଭଲକରି ସିଝିବାକୁ ମାତ୍ର ୩-୪ ମିନିଟ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ। କୁକୁଡା ତରକାରୀ ମାତ୍ର ୧୫ ମିନିଟ୍ ସମୟରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ। ଏହା ନିଶ୍ଚୟ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର ବିଷୟ।

ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପାର୍ସି ଲିବେରନ୍ ସ୍ପେନ୍‌ସର ୧୯୪୫ ମସିହାରେ ଏହି ଚୁଲି ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ। ସେ ମାଗ୍ନେଟ୍ରନ୍ ଯନ୍ତ୍ର (କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦକ ଯନ୍ତ୍ର)ର ଉନ୍ନତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏକ ଗବେଷଣାରେ ବ୍ୟସ୍ତ ଥିବା ସମୟରେ ହଠାତ୍ ଏହି ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ଚୁଲି ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ ।

୧୯୫୩ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ରେଥିଅନ୍ କମ୍ପାନୀ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ବା ଚୁଲିକୁ ଏକ ପେଟେଣ୍ଟ କଲେ । ୧୯୬୦ ମସିହାଠାରୁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଆମେରିକାରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ଓ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ସବୁ ବଜାରରେ ବିକ୍ରୟ ହେଲାଣି ଏବଂ ଏହି ଚୁଲାର ଚାହିଦା ଦିନକୁ ଦିନ ବଢିବାରେ ଲାଗିଛି ।

ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ହେଲା ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକ । ଏହି ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏକ ମିଲିମିଟରଠାରୁ ୩୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଭିତରେ । ଚୁଲି ମଧ୍ୟରୁ ବାହାରୁଥିବା ଅତି ଉଚ୍ଚ ଆକୃତି ବିଶିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ଚୁଲି ଭିତରେ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଭିତରକୁ ଚାରିଆଡୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ଏହା ଭିତରେ ଥିବା ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଭୟଙ୍କର ଭାବରେ ଉତ୍ତେଜିତ ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ପରସ୍ପର ସହିତ ଅତି ଜୋରରେ ପିଟି ହୁଅନ୍ତି ଯାହାଦ୍ୱାରା ଅତି ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ତେଣୁ ଖାଦ୍ୟ ଅତି ଶୀଘ୍ର ରାନ୍ଧି ହୋଇଯାଏ । ପ୍ରକୃତରେ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଜଳକଣାଗୁଡିକ ଏହି ତାପଜ ଶକ୍ତି ଅବଶୋଷଣ କରିବା ଦ୍ୱାରା ରାନ୍ଧିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୁଏ । ଜଳ ଅଣୁ ଦୁଇଟି ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥିବାରୁ ତାହା ଡାଇପୋଲ୍ (dipole) ଭାବରେ ରୁହେ । ତେଣୁ ବାହ୍ୟ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରଭାବରେ ତାହା ଘୂରିଯାଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ସଜାଇ ହୋଇ ରହିପାରେ । ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଖାଦ୍ୟ ଭିତରକୁ ମାଇକ୍ରୋତରଙ୍ଗ ଛଡାଯାଏ (ଯାହା ମାଗ୍ନେଟ୍ରନରୁ ବାହାରେ) ଜଳକଣାଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ସଜେଇ ହୋଇଯାନ୍ତି । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶକ୍ତିର ଝଟ୍‌କା ପାଇଁ ସେମାନେ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ସଜେଇ ହୋଇ ଯାଆନ୍ତି । ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ କୋଟିଏ ଥର ଏପଟ ସେପଟ ହେବା ଦ୍ୱାରା ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଯାହା ଯୋଗୁଁ ଖାଦ୍ୟ ରନ୍ଧା ହୋଇଯାଏ । ଲୁଣ ଥିଲେ ତାହା ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ସୋଡିୟମ୍ ଆୟନ୍, କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତେଣୁ ମାଇକ୍ରୋ ତରଙ୍ଗ ଏହି ଆୟନଗୁଡିକ ଭିତରେ ପିଟି ହେବା ଦ୍ୱାରା ଜଳକଣା ମଧ୍ୟକୁ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ ହୁଏ ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ଆହୁରି ଶୀଘ୍ର ଶିଝିଯାଏ । ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ଚୁଲିରେ ମାଗ୍ନେଟ୍ରନ୍ ହେଲା ଏକ ପ୍ରଧାନ ଅଂଶ । ମାଇକ୍ରୋ ତରଙ୍ଗ ଏକ ଧାତବୀୟ ତାର ଦେଇ ଚୁଲି ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରାଯାଏ, ଯେଉଁଠାରେ ଏହା ସମାନ ଭାବରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଥାଏ । ଚୁଲି ଭିତରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଏହା ଖାଦ୍ୟ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ଖାଦ୍ୟ ଶୀଘ୍ର ରନ୍ଧା ହୋଇଯାଏ ।

ମାଇକ୍ରୋ ତରଙ୍ଗ କ୍ଷତିକାରକ ହୋଇ ଥିବାରୁ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବାକୁ ପଡିଥାଏ । ଏଥିରେ ରନ୍ଧାହେବା ପ୍ଲେଟ୍ ଧାତୁରେ ନିର୍ମିତ ହେବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ, କାରଣ ଧାତବ ପ୍ଲେଟ୍ ମାଇକ୍ରୋ ତରଙ୍ଗକୁ ଏପଟେ ସେପଟେ ପ୍ରତିଫଳିତ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ମଧ୍ୟକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ତରଙ୍ଗ ପଶିପାରେ ନାହିଁ ଏହାଛଡା ଏହି ଧାତୁଗୁଡିକ ବିଦ୍ୟୁତର ସୁପରିବାହୀ ହେବା ଯୋଗୁଁ ଚୁଲି ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ପାର୍କ ଦେଖାଦିଏ ।

ଏହି ଚୁଲିର ଆଦର ଦିନକୁ ଦିନ ବଢିବାରେ ଲାଗିଛି । କାମ କଲା ଗୃହିଣୀଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ । ଫ୍ରିଜରୁ ଥଣ୍ଡା ଉପକରଣ କଢାଗଲେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଏହା ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାକୁ ଅଣାଯାଇଥାଏ । ପରେ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ଚୁଲିରେ ଗରମ କରାଯାଏ ।

ଆଜିକାଲି ପ୍ରେସର୍ କୁକର୍ ପରି ଏହା ଘରେ ଘରେ ଏକ ଦରକାରୀ ଜିନିଷ ଭଳି ରଖା ହେବାରେ ଲାଗିଲାଣି । ଏହା ଶକ୍ତିର ଅପଚୟ ହୁଏନାହିଁ ଓ ଏହା ନିୟନ୍ତ୍ରକ, ସମୟ ନିୟନ୍ତ୍ରକ, ସ୍ମରଣଶକ୍ତି ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଛୋଟ ବଡ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ଏଥିରେ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଥାଏ, ଯାହାକୁ ନିଜ ଇଚ୍ଛା ଅନୁସାରେ ନିଜେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିହୁଏ ।

■

ସହଯୋଗୀ ପ୍ରଫେସର, ଆଞ୍ଚଳିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ - ୯୯୩୭୫୦୦୬୦୫
ଇମେଲ - jyotshnam@yahoo.com

ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଜୀବନଶୈଳୀ, ଖାଦ୍ୟପେୟରେ ଅନିୟମିତତା ଏବଂ ଅତ୍ୟଧିକ କାର୍ଯ୍ୟଚାପ ଲୋକଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ଗଭୀର ପ୍ରଭାବ ପକାଉଛି । ନିକଟରେ ହୋଇଥିବା ଏକ ଅଧ୍ୟୟନ ଅନୁଯାୟୀ, ପ୍ରାୟ ୮୪ ପ୍ରତିଶତ ଭାରତୀୟଙ୍କ ଶରୀରରେ ଭିଟାମିନ୍ 'ଡି'ର ଅଭାବ ରହିଛି । ଏହି କାରଣରୁ ହାଡ଼ ଓ ମାଂସପେଶୀରେ ଦୁର୍ବଳତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି । ଏସବୁ କାରଣରୁ ସ୍ନାୟୁଜନିତ ରୋଗ, ହୃଦ୍‌ଘାତ, ମଧୁମେହ ଆଦି ରୋଗ ହେଉଥିବା ଜଣାଯାଇଛି । ଏସ୍.ଆର୍.ଏଲ୍. ଡାଇଗ୍ନୋସିସ୍ ରିପୋର୍ଟ ମୁତାବକ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ପ୍ରତିଦିନ ୧୦୦୦ ରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ୨୦୦୦ ଆଇ.ୟୁ. (ଆନ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରିୟ ୟୁନିଟ୍) ଭିଟାମିନ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ । ରିପୋର୍ଟରେ କୁହାଯାଇଛି ୬୯ ପ୍ରତିଶତ ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭିଟାମିନ୍‌ର ଅଭାବ ଥିଲାବେଳେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ୧୫ ପ୍ରତିଶତଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭିଟାମିନ୍ 'ଡି'ର ମାତ୍ରା ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରମାଣରେ ନଥିବା ଜଣାଯାଇଛି । ଶରୀରରେ ଠିକ୍ ପରିମାଣରେ ଭିଟାମିନ୍ 'ଡି' ରହିବା ଫଳରେ ମଧୁମେହ ଏବଂ ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପରୁ ମୁକ୍ତି ମିଳିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ଏଠାରେ ସୂଚାଇ ଦିଆଯାଇପାରେ, ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ଶରୀର ନିମନ୍ତେ ଭିଟାମିନ୍ 'ଡି' ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ମିଳିଥାଏ ।

- ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ

ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତଙ୍କର ବିଚକ୍ଷଣ ବୀଜଗାଣିତିକ ଏଲଗୋରିଦମ୍ -'ଭାବନା'

ପ୍ରଫେସର ରାମଶଙ୍କର ରଥ

ଅନିରୂପେୟ ସମୀକରଣର ଡାୟୋଫେଣ୍ଟାଇନ୍ କିମ୍ବା ପେଲସ ସମୀକରଣ ନାମରେ ଆଧୁନିକ ଗଣିତର ଯୁଗରେ ଯେଉଁ ଚର୍ଚ୍ଚା କରାଯାଏ, ପ୍ରାୟ ବାରଶହ ବର୍ଷତଳେ ମଧ୍ୟଯୁଗର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଭାରତୀୟ ଗଣିତଜ୍ଞ ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ ନିଜ ରଚିତ 'ବ୍ରହ୍ମସ୍ଫୁଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ'ର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟାୟରେ ବର୍ଗୀପ୍ରକୃତି ଓ ଭାବନା ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ତାହାର ବିସ୍ତୃତ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ। $x^2 - Dy^2 = 1$ ସମୀକରଣଟିକୁ ପେଲ୍‌ଙ୍କ ସମୀକରଣ କୁହାଯାଏ। ତାହାର ଉପସ୍ଥାପନା କିମ୍ବା ସମାଧାନରେ ତାଙ୍କର କୌଣସି ଅବଦାନ ନ ଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ଖ୍ରୀ.ଅ. ୧୬୫୩ରେ ଫର୍ମାଟ୍ (ଉଚ୍ଚାରଣ : ଫର୍ମା) D = 61,109,149 ନେଇ ତାହାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଇଥିଲେ, ତାହାକୁ ଇଂରେଜ ଗଣିତଜ୍ଞ ଦ୍ୱୟ ବ୍ରୋଉଙ୍କର ଏବଂ ୱାଲିସ୍ ସେଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ କରିଥିଲେ।

'ବ୍ରହ୍ମସ୍ଫୁଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ' ଖ୍ରୀ.ଅ. ୬୨୮ ର ଅର୍ଥାତ୍ ଫର୍ମାଙ୍କ ଆବିର୍ଭାବର ପ୍ରାୟ ହଜାରେ ବର୍ଷ ତଳର ରଚନା। ସେଥିରେ $x^2 - Dy^2 = K$ ସମୀକରଣରେ D କୁ 'ପ୍ରକୃତି' K କୁ 'କ୍ଷେପ' ଓ x, y ର ସମାଧନକୁ 'ଜ୍ୟେଷ୍ଠ' ଓ 'କନିଷ୍ଠ' ମୂଳ ବୋଲି ସଂଜ୍ଞିତ କରାଯାଇଛି। ଏକାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଗଣିତଜ୍ଞ ଜୟଦେବ K=1 ଓ D ର ସମସ୍ତ ମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ ସମୀକରଣଟିର ସମାଧାନ କରିବା କଥା ପ୍ରଥମ ଭାସ୍କରଙ୍କର 'ଲଘୁ ଭାସ୍କରୀୟ'ର ନିଜ ରଚିତ ଟୀକା 'ସୁନରି'ରେ ଉଦୟ ଦିବାକର ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛନ୍ତି। ତେବେ ଏହାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଅନ୍ୟ କିଛି, ଯଥା $\sqrt{D}$ କରଣୀୟ (D ଏକ ଅବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା) ଆସନ୍ନମାନ ନିରୂପଣ ଥିଲା। $x^2 - Dy^2 = 1$ ରୁ ମିଳିଥାଏ $\left|\sqrt{D} - \frac{x}{y}\right| \leq \frac{1}{2xy}$, ସୁତରାଂ x, y ର ବୃହତ୍ ମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ $\sqrt{D}$ ର ଆସନ୍ନମାନ $\frac{x}{y}$ ହୁଏ। ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ସ୍ୱରୂପ $577^2 - 2 \times 408^2 \approx 1$ ଓ $\sqrt{2} \approx \frac{577}{408}$, ଯାହା ଶୁଲ୍ଵସୂତ୍ରରେ ଦିଆଯାଇଛି।

'ଭାବନା'

ବ୍ରହ୍ମସ୍ଫୁଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଦତ୍ତ ପ୍ରଥମ ଉପପାଦ୍ୟଟିର ସାମାନ୍ୟକଥନ (ଆଧୁନିକ ବୀଜଗାଣିତିକ ଭାଷାରେ) ହେଲା :

'ଯଦି $Dx^2 + K = y^2$ ର (x_1, y_1, k_1) ଓ (x_2, y_2, k_2) ଦୁଇଟି ସମାଧାନ ହେବେ, ତେବେ $(x_1y_2 \pm x_2y_1, Dx_1x_2 \pm y_1y_2, k_1k_2)$ ମଧ୍ୟ ଆଉ ଦୁଇଟି ସମାଧାନ ହେବେ।'

$\odot$ କୁ ଦ୍ୱିକ ପ୍ରକ୍ରିୟକ ନେଇ ଏହାକୁ ସାଙ୍କେତିକ ଭାଷାରେ ଲେଖି ହେବ $(x_1, y_1, k_1) \odot (x_2, y_2, k_2) = (x_1y_2 \pm x_2y_1, Dx_1x_2 \pm y_1y_2, k_1k_2)$ ଏଠାରେ + ଚିହ୍ନର ସମାଧାନଟିକୁ ସମାସ ଭାବନା, - ଚିହ୍ନଟିକୁ ଅନ୍ତର (ବା ବିଶେଷ) ଭାବନା $x_1 = x_2, y_1 = y_2, k_1 = k_2$ ଏବଂ ସମାଧାନକୁ ତୁଲ୍ୟ ଭାବନା ନାମରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଛି। ପ୍ରମେୟଟିରୁ ଅନୁସିଦ୍ଧାନ୍ତ ରୂପେ ଉପଲବ୍ଧ $(y_1^2 - Dx_1^2)(y_2^2 - Dx_2^2) = (Dx_1x_2 \pm y_1y_2)^2 - (x_1y_2 \pm x_1y_2)^2$ ଅଭେଦଟି 'ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତଙ୍କ ଅଭେଦ' ନାମରେ ଅଭିହିତ ଅଟେ।

ଉପପାଦ୍ୟଟିକୁ ଅଏଲର ଏକ 'most elegant theorem' ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ଅତି ସୁନ୍ଦର ଉପପାଦ୍ୟ ବୋଲି କହିଥିଲେ।

ପ୍ରଥମେ D ର ଦତ୍ତମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ ସମୀକରଣରେ x ଓ y ର ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ମୂଲ୍ୟ ବସାଇ ଓ k ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରି ବ୍ରହ୍ମଦତ୍ତ ପେଲଙ୍କ ସମୀକରଣ, ଅର୍ଥାତ୍ k=1 କୁ ଯେପରି ସମାଧାନ କରିଥିଲେ ତାହା ତାଙ୍କର ବିଚକ୍ଷଣ ଗାଣିତିକ ଅଭିଜ୍ଞତାର ଅପୂର୍ବ ନିଦର୍ଶନ ଥିଲା। ସମୀକରଣ $92x^2 + k = y^2$ ପାଇଁ $x = 1, y = 10$ ନେଲେ $k = 8$ ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ $92x^2 + 8 = y^2$ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ହେବେ 1, 10। ଏହି ସମୀକରଣଟିରୁ ଆଧାରରେ ପେଲ୍‌ଙ୍କ ସମୀକରଣ $92x^2 + 1 = y^2$ କୁ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଉପପାଦ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ସମାଧାନ କରିବାର ମାର୍ଗ ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ ଦେଖାଇଥିଲେ। ଏହା ହିଁ 'ଭାବନା' ଏଲଗୋରିଦମ୍‌ର ଚମତ୍କାରିତା ଥିଲା। ସମାସ ଭାବନା ଓ ତୁଲ୍ୟଭାବନା ଅର୍ଥାତ୍ ଉପପାଦ୍ୟର ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ + ଚିହ୍ନ ସହିତ $x_1 = x_2,\ y_1 = y_2, k_1 = k_2$ ନେଇ ତାହାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ମିଳେ

$(1,10,8) \odot (1,10,8) = (1.10 + 1.10, 92.1.1 + 10.10, 8.8)$ $= (20,192,8^2)$ ଅର୍ଥାତ୍ $x = 2_0, y = 192, k = 8^2$ ଏହାର ଅର୍ଥ ଅଟେ (1,10,8) ବାହାରେ $(20,192,8^2)$ ମଧ୍ୟ ସମୀକରଣର ଆଉ ଗୋଟିଏ ସମାଧାନ ଅଟେ ଅର୍ଥାତ୍ $92 \times 20^2 + 8^2 = 192^2$ ଯାହାକୁ 8^2

ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ ହେବ $92\times(\frac{5}{2})^2+1=(\frac{192}{8})^2$ କିମ୍ବା $(\frac{5}{2},24,1)$ ମଧ୍ୟ ଆଉ ଏକ ସମାଧାନ।

ଏହା ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ସମାଧାନ ନ ହୋଇଥିବାରୁ ପୁଣି ଥରେ ତାହାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ x = 120, y = 1151 ସମୀକରଣର ଆବଶ୍ୟକ ସମାଧାନ ସେଟ୍‌ଟି ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ। ସମାଧାନ ପ୍ରଣାଳୀଟିଏ ଆବିଷ୍କାର କଲାପରେ ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ ସମକାଳୀନ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କୁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଇ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ ଯେ ବର୍ଷକ ଭିତରେ ଯେଉଁ ଗଣିତଜ୍ଞ ଏହାକୁ ସମାଧାନ କରିପାରିବ ତାହାଙ୍କୁ ସେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଗଣିତଜ୍ଞ ଭାବେ ସମ୍ମାନ ଦେବେ।

'ଭାବନା' ଏକ ବିରଳ ଶ୍ରେଣୀର ଏଲ୍‌ଗୋରିଦମ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଆହୁରି ବ୍ୟାପକତର କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହାର ଉପଯୋଗିତା ରହିଛି। ବୀଜଗଣିତକୁ ବ୍ୟାପକୀକରଣ ଦିଗରେ ଲଗ୍ରାନ୍‌ଜ ଯେଉଁ ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗବେଷକଗଣ ବେଶ୍ ଦକ୍ଷତାର ସହ ତାହାକୁ ଆଗେଇ ନେଲେ। ବ୍ୟାପକୀକରଣର ମାନଦଣ୍ଡ ହେଲା ବୀଜଗଣିତର ଜଟିଳ ଓ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ପ୍ରଣାଳୀଗୁଡ଼ିକୁ ସରଳ ଓ ସ୍ୱଚ୍ଛତର କରିବା ଏବଂ ଆଧୁନିକ ବୀଜଗଣିତର ଚିନ୍ତନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କିଛି ନୂତନ ଦିଗନ୍ତ ସୃଷ୍ଟି କରିବା। ତେବେ ଜଟିଳକୁ ସରଳ ଅର୍ଥାତ୍ ଭାବନାର ଅଙ୍କାବଙ୍କା ରାସ୍ତାକୁ ସଳଖ କରିବାର ଦ୍ୱାହି ଦେଇ ଚିନ୍ତନର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ବ୍ୟାପକ ଦିଗଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେଲେ ଗବେଷଣାର ଅସଲ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ସାଧିତ ହେବ ନାହିଁ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ 'ଭାବନା' କେବଳ ପେଲ୍‌ଙ୍କ ସମୀକରଣ ସମାଧାନର ଏକ ଏଲ୍‌ଗୋରିଦମ୍ ବାହାରେ ଅନ୍ୟ କିଛି ମହତ୍ତ୍ୱ ତାହାର ନାହିଁ ବୋଲି ଧାରଣାଟିଏ ଜାତ ହୋଇପାରେ। ଏହା ଭିତରେ ରହିଥିବା ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ମୌଳିକ ମୂଲ୍ୟକୁ ଖାଲି ନବାଗତ ଛାତ୍ର କାହିଁକି ପୁରୁଖା ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ବି ବୁଝି ପାରିନଥାନ୍ତି।

ଗଣିତଜ୍ଞ 'ୱେଇଲ' କୌଣସି ଏକ ଭାଷଣରେ ଯାହା କହିଥିଲେ ତାହାର ମର୍ମ ଥିଲା ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗଣିତଜ୍ଞମାନଙ୍କ କୃତିଗୁଡ଼ିକ ଯେଉଁ ଗାଣିତିକ ପରିବେଶ ଭିତରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ତାହାର ନିର୍ମାଣରେ ଆହୁରି ଅନେକ ନ୍ୟୂନତର ପ୍ରତିଭାଙ୍କର ଅବଦାନ ଥାଏ, ଅଥଚ ଇତିହାସ ଲେଖକମାନେ ସେମାନଙ୍କୁ ଉଣା ଅଧିକେ ପାଶୋରି ଯାଇ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ଅନ୍ୟାୟ କରିଥାନ୍ତି। ସମକାଳୀନ ପରିବେଶ ସହିତ ଭଲଭାବେ ପରିଚିତ ହେଲେ ଯାଇ ପ୍ରତିଭାର ଯଥାର୍ଥ ଆକଳନ କରି ହୋଇଥାଏ। ଆଉ ଗୋଟିଏ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସଙ୍ଗ ଉଠାଇ ୱେଇଲ କହିଥିଲେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଜଣାଇ ଦିଆଯିବା ଉଚିତ, ସେମାନେ ପଢୁଥିବା ଗଣିତର ବିଷୟବସ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ବହୁକାଳ ପୂର୍ବରୁ ଆବିଷ୍କୃତ ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଅଳ୍ପକାଳ ତଳର। ତାହାହେଲେ ଗାଣିତିକ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ ଗଣିତ ଜଗତରେ କିଏ ଆଗ ପ୍ରବେଶ କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକର ଆବିଷ୍କାରକୁ କାରଣ ହୋଇଥିଲେ, ସେମାନେ ତାହା ଜାଣିପାରି ଜ୍ଞାନ ରାଜ୍ୟର ଜଙ୍ଗଲ ଭିତରେ ରାସ୍ତାଟିଏ ଖୋଜି ବାହାର କରିବାରେ ତାଙ୍କର ସନ୍ଧାନୀମନକୁ ତାହା ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତା।

କୁଟ୍ଟକ, ଭାବନା ଓ ଚକ୍ରବାଳ ଏଲ୍‌ଗୋରିଦମ୍ ତିନୋଟି ମଧ୍ୟଯୁଗର ଭାରତୀୟ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କ ମୌଳିକ ଚିନ୍ତାପ୍ରସୂତ ଥିଲେ। ବୀଜଗଣିତର ପାରମ୍ପରିକ ଓ ଅମୂର୍ତ୍ତ ଏପରି ଦୁଇଟି ଧାରଣାକୁ ସ୍କୁଲ୍ ଓ କଲେଜ ସ୍ତରରେ ଆଜିକାଲି ଛାତ୍ରଙ୍କୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଢଙ୍ଗରେ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଉଛି। ଅର୍ଥାତ୍ ରାଶିକୁ x, y, z ... ନାମରେ ଧାରଣା ପୂରାଇ ସମୀକରଣ ଗଠନ ଓ ତାହା ମାଧ୍ୟମରେ ପାଟୀଗଣିତର ଜଟିଳ ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ସମାଧାନ କରିବା ଓ ତାହାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରମାଣିତ ସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିଏର ପ୍ରୟୋଗରେ ଅନେକ ଅନୁଶୀଳନୀର ସମାଧାନ ସହିତ ହାଇସ୍କୁଲ୍‌ର ଛାତ୍ରମାନେ ବେଶ୍ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ଅଟନ୍ତି। ଏହାକୁ ଆମେ ପାରମ୍ପରିକ ବୀଜଗଣିତର ନାମ ଦେଇଥାଉ। ଏହାର ଉଚ୍ଚତର ଓ ଜଟିଳତର ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ କଲେଜରେ ବି ଆଗେ ପଢ଼ା ଯାଉଥିଲା। କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୀକରଣ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ଉଚ୍ଚତର ଘାତୀୟ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ କୌଶଳ ବଦଳରେ ଅମୂର୍ତ୍ତ ବୀଜଗଣିତ ଭଳି ନୂତନ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇଛି। ଏହାର ଧାରଣା ସହିତ ପରିଚିତ ହେବାକୁ ହେଲେ ସେଟ୍, ଗ୍ରୁପ୍, ରିଙ୍ଗ୍, ଫିଲଡ୍‌ସ ବିଷୟରେ ଓ ସେମାନଙ୍କର ସଂଜ୍ଞା ସହିତ ପରିଚୟ ଯେମିତି ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। କେତେକ ଏକ୍ସିଅମ୍ ବା ସ୍ୱତଃସିଦ୍ଧକୁ ମନେ ରଖିବା ମଧ୍ୟ ସେତିକି ଜରୁରୀ। ତେବେ ସ୍କୁଲ୍ ସ୍ତରରେ ଶିଖିଥିବା ବୀଜଗଣିତ ହିଁ ଅସଲ ବୀଜଗଣିତ ବୋଲି ଧରିନେଇ ସେହି ପାରମ୍ପରିକ ଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ବେଶ୍ ସହଜ ଢଙ୍ଗରେ ସମାଧାନ କରିଦେବାରେ ସେମାନେ ବେଶ୍ ତୃପ୍ତି ପାଉଥିଲେ, ଏପରି କି ସମାଧାନର ନୂତନ କିଛି କୌଶଳ ଅଥବା ନୂଆ କିଛି ଅଭେଦ ଆବିଷ୍କାର କରିପାରିବାର ସାହସ ଥିଲା। ତେଣୁ ଅମୂର୍ତ୍ତ ବୀଜଗଣିତ ଶିକ୍ଷାକୁ ସେମାନେ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ଆଗ୍ରହର ସହିତ ଗ୍ରହଣ କରିନଥାନ୍ତି। ମାନସିକ ସ୍ତରରେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଦେଖା ଦେଇଥିବା ଏହି ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱକୁ ଠିକଣା ଢଙ୍ଗରେ ସମାଧାନ କରିପାରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ ଥିବା ମାର୍ଗଦର୍ଶକଙ୍କ ଅଭାବ ଭିତରେ ସେମାନଙ୍କର କଲେଜ ଶିକ୍ଷା ସମାପ୍ତ ହେବା ଆଧୁନିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀର ଏକ ଦୁର୍ବଳ ଦିଗ ଅଟେ।

ଆମେ କହିବାକୁ ଚାହୁଁନାହୁଁ ଯେ ଗ୍ରୁପ୍, ରିଙ୍ଗ୍, ଫିଲ୍ଡର ସଂଜ୍ଞାରୁ ଅମୂର୍ତ୍ତ ବୀଜଗଣିତର ଶିକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ ନ କରି ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର କରାଯିବା ଉଚିତ। ବରଂ ଏହାହିଁ ସୁସଙ୍ଗତ ଓ ସହଜ ପ୍ରଣାଳୀ ଅଟେ। କିନ୍ତୁ ସ୍କୁଲ୍ ସ୍ତରର ପାରମ୍ପରିକ ବୀଜଗଣିତରୁ କଲେଜସ୍ତରର ଅମୂର୍ତ୍ତ ବୀଜଗଣିତରେ ଲମ୍ଫ ପ୍ରଦାନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ପାଇଁ ଏକ ଖାପ୍ ଛଡ଼ା ଅନୁଭବ ଭଳି ଲାଗିବା ନିଶ୍ଚିତ କଥା। ଯନ୍ତ୍ରଚାଳିତବତ୍ ଗ୍ରୁପ୍, ରିଙ୍ଗ୍, ଫିଲଡ୍‌ର ସଂଜ୍ଞା ତଥା ଏକ୍ସିଅମ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ମନେ ରଖିବାର ଅଭ୍ୟାସ ଭିତରେ ସେମାନେ ପଞ୍ଜୁରି ଭିତରର ଶୁଆଭଳି ଆବଦ୍ଧ ରହିବାରୁ ଅନୁଭବକୁ ସହଜ ମନରେ ଗ୍ରହଣ କରି ନ ଥାନ୍ତି।

ହାଇ ସ୍କୁଲ୍‌ର ବୀଜଗଣିତର ଶିକ୍ଷାଦାନ ସ୍ତରରେ ଯଦି ଗ୍ରୁପ୍, ରିଙ୍ଗ୍, ଫିଲ୍ଡ, ଭେକ୍ଟର ସ୍ପେସ୍‌ର ସମ୍ପୃକ୍ତିକୁ କୌଣସି ଉଦାହରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ସୂଚନା ଦିଆଯିବାର ପ୍ରୟାସ କରାଯାଆନ୍ତା ତେବେ ଅମୂର୍ତ୍ତ ବୀଜଗଣିତର ଧାରଣାକୁ କଲେଜ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ଆଗ୍ରହର ସହିତ ଆପଣେଇ ନିଅନ୍ତେ। କଲେଜରେ ସେହି ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଔପଚାରିକ ଭାବେ ଆୟତ୍ତ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ହାଇସ୍କୁଲ୍‌ର ଉପରଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ରମାନେ ଯଦି ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତଙ୍କ 'ଭାବନା'ର ପ୍ରଥମ ଉପପାଦ୍ୟ ଓ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ମାଧ୍ୟମରେ ତାହାର ପ୍ରୟୋଗ କୌଶଳ ସହିତ ପରିଚିତ ହୁଅନ୍ତେ, ତେବେ ସେମାନେ ଦ୍ୱିକ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା (binary composition)ର କୌଣସି ସେଟ୍ S ରେ $(S, \odot)$ ବିଷୟରେ ଜାଣନ୍ତେ, ଅଜ୍ଞାତ ରାଶି (x, y)ରେ କୌଣସି ସମୀକରଣର ଦୁଇଟି ଚଳର ସଲ୍ୟୁସନ ସ୍ପେସ୍‌ରୁ (x,y,k) ରୂପୀ ତିନୋଟି ଚଳର ସଲ୍ୟୁସନ ସ୍ପେସ୍‌କୁ ଯିବା ଭିତରେ ନିଜ ଅଜାଣତରେ ଅମୂର୍ତ୍ତ ବୀଜଗଣିତର ଜଗତ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତେ। ଏମିତି ହେଲେ ଅମୂର୍ତ୍ତ ବୀଜଗଣିତ ସଂସ୍କୃତି ପ୍ରତି ଆଗ୍ରହର ବୀଜ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସ୍ୱତଃସ୍ଫୂର୍ତ୍ତ ଭାବେ ଅଙ୍କୁରିତ ହୁଅନ୍ତା ବୋଲି ମନେହୁଏ। ଖାଲି 'ଭାବନା' କାହିଁକି କୁଟ୍ଟକ ଓ ଚକ୍ରବାଳ ଏଲ୍‌ଗୋରିଦମ୍‌ର ପ୍ରୟୋଗର ଶିକ୍ଷା ଦିଆଗଲେ, ସେମାନେ ଭାରତୀୟ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କର କୃତିତ୍ୱ ସହିତ ପରିଚିତ ହୋଇ ସେଥିଭିତରେ ଲୁଚି ରହିଥିବା କିଛି ଅନ୍ୟ ଦିଗକୁ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ ପ୍ରୟାସ କରନ୍ତେ।

■

ଆତ୍ରେୟ ଭୂମି, ପ୍ଲଟ୍-୧୦୭ (ପି), ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ବିହାର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୩
ଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୨୭୦୮

ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖ ପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି ବିଚକ୍ଷଣ ବୀଜଗାଣିତିକ ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତଙ୍କ ଫଟୋଚିତ୍ର। *- ସମ୍ପାଦକ*

ଦୁଇଟି ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନ : ମାତ୍ର ସରଳ ସମାଧାନ



ଶ୍ରୀ ନୀଳାମ୍ବର ବିଶ୍ୱାଳ

ପାଠକଗଣଙ୍କୁ ପ୍ରଥମରୁ ଗୋଟିଏ ସତର୍କ ସୂଚନା ! ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଗାଣିତିକ ପ୍ରଶ୍ନଦ୍ୱୟକୁ ପ୍ରଥମେ ନିଜେ ସମାଧାନ କରନ୍ତୁ। ପରେ ଉତ୍ତର ସହ ମିଳାନ୍ତୁ। କାରଣ :

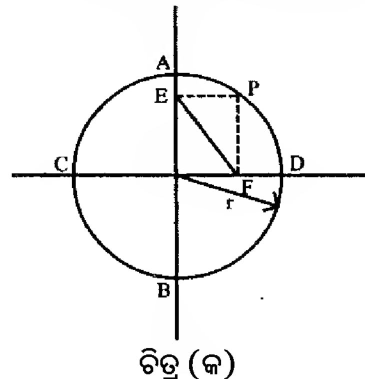
ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଅନେକ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟାର ଆମେ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଛୁ। ପାହାଡ଼ ପରି ଲାଗୁଥିବା ଏହି ସମସ୍ୟା ସମୂହ ବେଳେବେଳେ ଅତି ସହଜରେ ସମାଧାନ କରିହୁଏ। ଗଭୀର ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ଏବଂ ଉଚିତ ମାର୍ଗରେ ଚିନ୍ତନ ଏହି ସମାଧାନର ଚାବିକାଠି। ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ଉତ୍ତାରେ ଭାରାକ୍ରାନ୍ତ ମୁଣ୍ଡଟି ହାଲୁକା ଲାଗେ- ମନର ପ୍ରସନ୍ନତା ଲେଉଟିଆସେ - ଭାରି ଭଲ ଲାଗେ।

ଗଣିତ ବି ସେୟା। କୌଣସି ଜଟିଳ ଗଣିତ ପ୍ରଶ୍ନର ସହଜ ସମାଧାନର ପନ୍ଥା ମିଳିଗଲେ, ମନ କୁରୁଳି ଉଠେ, ସାରାଦିନଟି ମଉଜିଆ ଲାଗେ। ନମୂନା ସ୍ୱରୂପ ଏବେ ଆମେ ଦୁଇଟି ଜଟିଳ ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରଶ୍ନ ପଢ଼ିବା, ତାହାର ସମାଧାନ ନିଜେନିଜେ କରିବା। ପ୍ରଶ୍ନ ପଢ଼ିସାରି ନିଜେ ସମାଧାନ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଦତ୍ତ ଉତ୍ତରକୁ ଆଖି ପକେଇଲେ - ପରୀକ୍ଷାରେ କପି କରବା ପରି କଥାଟା ହେବ।

ପ୍ରଶ୍ନ

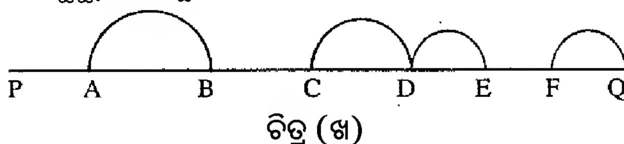
୧. ଦତ୍ତ ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = r ଏକକ। ଏହାର $\overline{AB}$ ଏବଂ $\overline{CD}$ ବ୍ୟାସଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଅଟନ୍ତି। ବୃତ୍ତଉପରିସ୍ଥ ଯେକୌଣସି ଏକ ବିନ୍ଦୁ P ରୁ ଉଭୟ ବ୍ୟାସ ପ୍ରତି ଯଥାକ୍ରମେ PE ଏବଂ PF ଲମ୍ବ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି।

ଏବେ $\overline{EF}$ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।



ଚିତ୍ର (କ)

୭. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $\overline{PQ}$ ରେଖାଖଣ୍ଡ ଉପରେ A, B, C, D ଏବଂ F ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ଅବସ୍ଥିତ ।



ଚିତ୍ର (ଖ)

ଏଠାରେ PQ-30 ଏକକ, PA=5 ଏକକ, BC=2 ଏକକ ଏବଂ EF=1 ଏକକ ।

ଏବେ $\overline{AB}, \overline{CD}, \overline{DE}$ ଏବଂ $\overline{FQ}$ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତ ଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ?

ଉତ୍ତର

୧. ଦତ୍ତ ବୃତ୍ତରେ ଓ ବ୍ୟାସ ଦ୍ୱୟର ଛେଦ ବିନ୍ଦୁ 'O' ହେଉ ।

ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ OP = r ଏକକ (ଦତ୍ତ)

$\overline{AB}$ ଓ $\overline{CD}$ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ । ଅର୍ଥାତ୍ $m\underline{|EOF} = 90^0$

P ରୁ ଉଭୟ ବ୍ୟାସ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହେଉଛନ୍ତି $\overline{PE}$ ଏବଂ $\overline{PF}$

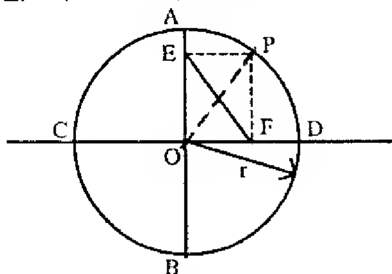
PEOF ଚତୁର୍ଭୁଜର ତିନିକୋଣ ସମକୋଣ । ତେଣୁ ଅନ୍ୟ କୋଣଟି ମଧ୍ୟ ସମକୋଣ ।

ଅର୍ଥାତ୍ ଚତୁର୍ଭୁଜଟି ଏକ ଆୟତଚିତ୍ର ବା ବର୍ଗଚିତ୍ର ।

ତେଣୁ କର୍ଣ୍ଣଦ୍ୱୟ ସର୍ବସମ ।

$\Rightarrow OP = EF$ (କର୍ଣ୍ଣହେତୁ)

$\Rightarrow EF = r$ ଏକକ, ($\because$ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ OP=r ଏକକ) (ଉ)



ଚିତ୍ର (ଗ)

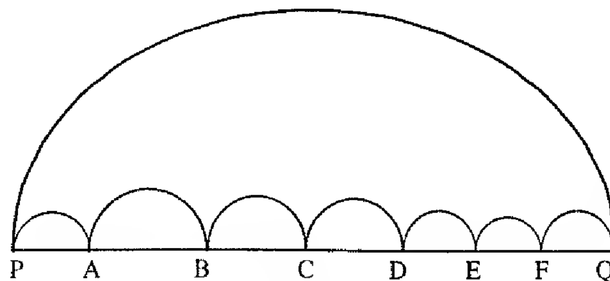
୨. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ PQ,PA,BC ଓ EF ଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟାସ ଧରି ଚାରିଟି ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କର ।

ଏବେ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ଛୋଟ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେଉଛି, $\pi\frac{PA}{2}, \pi\frac{AB}{2}, \pi\frac{BC}{2}, \pi\frac{CD}{2}, \pi\frac{DE}{2}, \pi\frac{EF}{2}$ ଏବଂ $\pi\frac{FQ}{2}$

ଏଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟି $= \frac{\pi}{2}(PA + AB + BC + CD + DE + EF + FQ)$

$= \frac{\pi}{2}(PQ)$ ବଡ଼ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅର୍ଥାତ୍ ସାନ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତ ଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସମଷ୍ଟି = ବଡ଼ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ।

AB, CD, DE ଏବଂ FQ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ହେବ ।



ଚିତ୍ର (ଘ)

ତେଣୁ $= \frac{\pi}{2}(PA + AB + BC + CD + DE + EF + FQ) = \frac{\pi}{2}(PQ)$

$\Rightarrow \frac{\pi}{2}(AB + CD + DE + FQ) = \frac{\pi}{2}PQ - \frac{\pi}{2}(PA + BC + EF)$

$= \frac{\pi}{2} x 30 - \frac{\pi}{2}(5 + 2 + 1) = \frac{\pi}{2}(30 - 8) = \frac{1}{2} x \frac{22}{7} x 22$

$= \frac{242}{7}$ ଏକକ (ଉ)

■

ଏ-୧୦୧, ବିଶାଲ୍ ରେସିଡେନ୍ସି, ଶ୍ରୀରାମ ନଗର,
ଓଲ୍ଡ ଟାଉନ୍, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୨

ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦିବସ ୨୦୧୪ : ଏ ବର୍ଷର ୧୧ ଜୁଲାଇ ଶୁକ୍ରବାର ଦିନ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଦେଶରେ ''ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା'' ଦିବସ ପାଳିତ ହେବ । ଏହା ପ୍ରଥମେ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ (United Nations Development Programme - UNDP)ର ପରିଚାଳନା ପରିଷଦ ଦ୍ୱାରା ୧୯୮୯ ମସିହାରେ ଆରମ୍ଭ କରାଗଲା । ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣର ଭୟାବହତା ସମ୍ପର୍କରେ ସାରା ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିବା ଏବଂ ଜନସଂଖ୍ୟାଜନିତ ବିଭିନ୍ନ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ପାଇଁ ଚିନ୍ତନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଦିବସଟି ଅଭିପ୍ରେତ । ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଓ ସଭାସମିତି ମାଧ୍ୟମରେ ଦିନଟି ପାଳନ କରାଯାଏ । ଏହି ଅଭିଯାନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଜନନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ପରିବାର କଲ୍ୟାଣ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତାଧାରା ଓ ପାରଦର୍ଶିତା ବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଛି । ପରିବାର କଲ୍ୟାଣର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗ ଯଥା ଲିଙ୍ଗଗତ ସମାନତା, ମାତୃ ଓ ଶିଶୁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ମାନବାଧିକାର, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଜନିତ ଅଧିକାର, ପ୍ରଜନନ ଶିକ୍ଷା ଓ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, କିଶୋରାବସ୍ଥାରେ ଗର୍ଭଧାରଣ ସମସ୍ୟା, ନାରୀ ଶିକ୍ଷା, ବାଲ୍ୟବିବାହ, ଲିଙ୍ଗଜନିତ ସଂକ୍ରମିତ ରୋଗ ଇତ୍ୟାଦି ବିଷୟରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଜନସାଧାରଣ ଭାଗ ନେଉଛନ୍ତି । ଚଳିତ ବର୍ଷର ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦିବସର ବିଷୟବସ୍ତୁ ହେଲା – 'ଜନସଂଖ୍ୟାର ସାଧାରଣ ରୀତି ଓ ତତ୍ସମ୍ପର୍କିତ ସମସ୍ୟା ଅନୁଶୀଳନ କରିବା ପାଇଁ ସମୟ ଦେବା' ।

– ସମ୍ପାଦକ

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ନୀତି



ଡକ୍ଟର ଚିତ୍ତରଂଜନ ମିଶ୍ର

ବିଗତ କିଛି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କେନ୍ଦ୍ରସରକାର ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକାଧିକ ପଲିସି ଯଥା ପେଟେଣ୍ଟ ବିଲ୍‌ର ପ୍ରଣୟନ, ଦେଶରେ ଇନୋଭେସନ୍ ୟୁନିଭରସିଟିର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଏବଂ ବହୁବିଧ ନିୟାମକ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ ସଂକ୍ରାନ୍ତରେ ଘୋଷଣାନାମା ଜାରି କରିଛନ୍ତି । ଏ ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଭାରତବର୍ଷର ଅଭିବୃଦ୍ଧିର ଇଞ୍ଜିନକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରାଇବା ସଂଗେ ସଂଗେ ରାଷ୍ଟ୍ରକୁ ବିଶ୍ୱଦରବାରରେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆସନ ପ୍ରଦାନ କରିବାରେ ମଧ୍ୟ ମହତ୍ତର ଭୂମିକା ସଂପାଦନ କରିବ । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ସରକାରଙ୍କ ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ନୀତି ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗରେ ପୀଡିତ ହୋଇ କେବଳ ସାମାଜିକ ଓ ଅର୍ଥନୈତିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାନ୍ଧି ହୋଇ ରହିଯାଇ ନାହିଁ ବରଂ ଏହା ସୁଦୂରପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ସଂଗଠିତ ହେଉଥିବା ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ ଅନୁଷ୍ଠାନଗୁଡିକର ନାନାବିଧ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବ୍ୟାପିଯାଇଛି ।

ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ଅଧୋଗତି

ପୂର୍ବତନ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଡକ୍ଟର ମନମୋହନ ସିଂହ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୋଟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବ୍ୟୟରାଶି (Gross Domestic Expenditure on Research & Development-GERD)କୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ ଦେଶବାସୀଙ୍କୁ ଗଭୀର ଆଶ୍ୱାସନା ପ୍ରଦାନ କରିବା ସହ ନିର୍ଭର ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ମଧ୍ୟ ଦେଇଥିଲେ । ୨୦୦୭ ମସିହାଠାରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ ଅଧିବେଶନରେ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଡକ୍ଟର ସିଂହ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୋଟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉତ୍ପାଦନ (ଜି.ଡି.ପି)ର ଦୁଇ ପ୍ରତିଶତ ବିନିଯୋଗ କରିବା ପାଇଁ ଘୋଷଣାନାମା ଜାରି କରିଆସୁଛନ୍ତି । ବିଗତ ନଅ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୁଞ୍ଜି ଲଗାଣ ୦.୯ ପ୍ରତିଶତରେ ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ହୋଇ ରହିଛି । ମୁଦ୍ରାସ୍ଫୀତିକୁ ହିସାବକୁ ନେଲେ ଏହି ପରିମାଣରେ ହ୍ରାସ ମଧ୍ୟ ଘଟିଛି । ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହେଉଥିବା ପୁଞ୍ଜିଲଗାଣ ପରିମାଣର ୫୮ ପ୍ରତିଶତ ଷ୍ଟ୍ରାଟେଜିକ୍ ସେକ୍ଟର ଯଥା - ପାରମାଣବିକ ଶକ୍ତି, ଦେଶରକ୍ଷା ଏବଂ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ ହେଉଥିଲାବେଳେ ପ୍ରାଇଭେଟ ସେକ୍ଟର କ୍ଷେତ୍ରରେ ୨୯ ପ୍ରତିଶତ ପୁଞ୍ଜି ରାଶି ବିନିଯୋଗ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ବେସାମରିକ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରପାଇଁ ବଳକା ଅର୍ଥ ରାଶିର ପରିମାଣ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସ୍ୱଳ୍ପ ହୋଇଥାଏ । ରାଷ୍ଟ୍ର ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦୁଃଖଦ ବ୍ୟାପାର ।

ଏଠାରେ ଏସିଆ ମହାଦେଶରେ କ'ଣ ସବୁ ହେଉଛି ସେଥିପ୍ରତି ଟିକେ ଦୃଷ୍ଟିନିକ୍ଷେପ କରାଯାଉ । ଚୀନ ଦେଶରେ ବିଗତ ୧୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୁଞ୍ଜି ଲଗାଣ ତାଙ୍କ ଦେଶର ଜି.ଡି.ପି.ର ୧ ପ୍ରତିଶତରୁ ବଢି ୧.୮୪ ପ୍ରତିଶତରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିଛି । ୨୦୧୨ ମସିହାରେ ଜାପାନ, ଦକ୍ଷିଣକୋରିଆ ଏବଂ ସିଙ୍ଗାପୁର ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କ ନିଜ ନିଜ ଦେଶର ଜି.ଡି.ପି.ର ଯଥାକ୍ରମେ ୩.୨୬, ୩.୭୪ ଏବଂ ୨.୮୭ ପ୍ରତିଶତ ଅର୍ଥ ରାଶି ବ୍ୟୟ କରିଛନ୍ତି । ୧୦ ବର୍ଷ ପରେ ଭାରତ ସରକାର ସାଇନ୍ସ, ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଓ ଇନୋଭେସନ ପଲିସି-୨୦୧୩ ଘୋଷଣାନାମା ଜାରି କରିଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ରାଷ୍ଟ୍ରାୟତ୍ତ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ବିକାଶ ଓ ଅଭିବୃଦ୍ଧି କ୍ଷେତ୍ରରେ କୌଣସି ନିର୍ଭର ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ନାହିଁ । ସରକାର କେବଳ ଘରୋଇ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପାଇଁ ବିନିଯୋଗ ହେଉଥିବା ପୁଞ୍ଜି ଲଗାଣ ସହ ନିଜକୁ ସମକକ୍ଷ କରି ଏହାକୁ ଜି.ଡି.ପି.ର ୨ ପ୍ରତିଶତକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି । ଏହା କେବେ ଫଳବତୀ ହେବ କିଏ ବା ଜାଣେ ?

ବାସ୍ତବବାଦୀ ଲକ୍ଷ୍ୟ (Realistic Goals)

ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ନୂଆ ବିଜ୍ଞାନ, ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଓ ଇନୋଭେସନ ପଲିସି-୨୦୧୩ ଭାରତବର୍ଷକୁ ୨୦୨୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ବିଶ୍ୱର ୫ ଟି ବୃହତ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମହାଶକ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାନୀତ କରିବା ପାଇଁ ରାଷ୍ଟ୍ରର ପ୍ରତିଶ୍ରୁତିବଦ୍ଧତାକୁ ନିର୍ଘୋଷିତ କରିଛି । ଆଗାମୀ ୫ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ ସହ ଜଡିତ ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ମାନବସମ୍ବଳର ସଂଖ୍ୟାରେ ଦୁଇ-ତୃତୀୟାଂଶ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଏଥିରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଧାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଛି । ପୁନଶ୍ଚ ୨୦୨୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଭାରତବର୍ଷରୁ ପ୍ରକାଶ ପାଉଥିବା ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ ନିବନ୍ଧର ସଂଖ୍ୟା ଯାହାକି ସଂପ୍ରତି ବିଶ୍ୱ ଅନୁପାତରେ ୩.୫ ପ୍ରତିଶତ ତହିଁରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇ ୭ ପ୍ରତିଶତରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥିର

କରାଯାଇଛି । ବିଶ୍ୱର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ୧ ପ୍ରତିଶତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜର୍ଣ୍ଣାଲ ମାନଙ୍କରେ ଭାରତବର୍ଷରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିବନ୍ଧର ପ୍ରକାଶନର ସଂଖ୍ୟାରେ ୪ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇବାକୁ ମଧ୍ୟ ଏହି ପଲିସି ଡକୁମେଣ୍ଟରେ ଉଲ୍ଲେଖ ରହିଛି । ଏଭଳି ମାନଦଣ୍ଡ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଚୀନ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିକାଶଶୀଳ ଅର୍ଥନୀତି ସମୃଦ୍ଧ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କଠାରୁ ଭାରତ ଏବେ କାହିଁ କେତେ ପଛରେ ପଡିରହିଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ୧୯୯୦ ଦଶକରେ ଭାରତରୁ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିବନ୍ଧର ସଂଖ୍ୟା ଚୀନ ଠାରୁ ୩ଗୁଣ ଥିଲାବେଳେ ଆଜି ପରିସ୍ଥିତି ଓଲଟି ଯାଇଛି । ଆଜି ଚୀନ୍ ଭାରତ ଠାରୁ ବାର୍ଷିକ ୩ ଗୁଣରୁ ବି ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରି ବିଶ୍ୱରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ଚହଳ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ପେଟେଣ୍ଟ ପଞ୍ଜୀକରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଏକା କାହାଣୀ । ଆମେ ସମସ୍ତଙ୍କଠୁଁ ଏତେ ପଛରେ ପଡିରହିଛୁ କାହିଁକି ? ଗତ ଦଶକରେ ଚୀନ୍ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଚୁର ପୁଞ୍ଜି ବିନିଯୋଗ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚମତ୍କାରିତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିପାରିଛି । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଶରେ ପ୍ରବର୍ତ୍ତିତ ଥିବା ପକ୍ଷାଘାତ ପୀଡିତ ନୀତିନିୟମ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନମର୍ଯ୍ୟାଦାକୁ ନିମ୍ନଗାମୀ କରିଦେଉଛି । ଜାପାନର ଫୁକୁସୀମା ପାରମାଣବିକ ଧ୍ୱଂସ ଲୀଳା ପରେ ମଧ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ର ସରକାର ଆଗାମୀ ଦଶକରେ କୋଟି କୋଟି ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟରେ ପାରମାଣବିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରକଳ୍ପର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ନିରନ୍ତର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଜାରି ରଖିଛନ୍ତି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ହରିୟାଣାର ଗୋରଖପୁର ଠାରେ ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ହୋଇଥିବା ପାରମାଣବିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରକଳ୍ପ ୨୩,୫୦୨କୋଟି ବ୍ୟୟରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ଏକ ରିସର୍ଚ୍ଚ ଷ୍ଟଡି ରିପୋର୍ଟ ପ୍ରକାଶ କରିଛି ଯେ ଦେଶର ଭବିଷ୍ୟତ ପାରମାଣବିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରକଳ୍ପ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବଜେଟ ପରିମାଣର ମାତ୍ର ୨୫ ପ୍ରତିଶତ ଅର୍ଥରାଶି ଯଦି ପବନ ଶକ୍ତି, ସୌରଶକ୍ତି, ଜୈବିକ ଶକ୍ତି ଆଦି ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ବିକାଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ ହୁଏ ତେବେ ଦେଶ ପାଇଁ ତାହା ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ପରମାଣର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିପାରିବ ଏବଂ ତାହା ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ପରିପୋଷକ କାରକ ବୋଲି ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇପାରିବ । ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଜଳସଂପଦର ୯୦ ପ୍ରତିଶତ କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ବିନିଯୋଗ ହୋଇଥାଏ । ତା ସତ୍ତ୍ୱେ ମଧ୍ୟ ଆମର କୌଣସି ସାମଗ୍ରିକ ଶକ୍ତି-ଜଳ ନୀତି ନାହିଁ ।

ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ନୀତିକୁ ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରିବା ଫଳରେ ଏହାର ପ୍ରଥମ ଶିକାର ହେଲା ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ । ଦେଶରେ ଏବେ ୬୦୦ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ୩୦,୦୦୦ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ କଲେଜ ରହିଛି ଏବଂ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୋଟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବ୍ୟୟ ରାଶି (GERD) ପ୍ରାୟ ୧୮ ପ୍ରତିଶତ ଅଟେ । ଯଦିଓ ଗତ ଦଶକରେ ମୋଟ ଜାତୀୟ ଗବେଷଣା ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶନ ଫଳାଫଳ (Total National Research Publication Output)ର ୫୨ ପ୍ରତିଶତ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କର ଅବଦାନରେ ସମୃଦ୍ଧ ହେଲେ ସେମାନଙ୍କୁ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୋଟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବ୍ୟୟରାଶି (GERD) ର ମାତ୍ର ୪.୧ ପ୍ରତିଶତ ସ୍ୱଳ୍ପ ଅର୍ଥରାଶି ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି । ଦେଶ ସ୍ୱାଧୀନ ହେବାର ଛଅ ଦଶନ୍ଧି ଧରି ଏଭଳି କ୍ରିୟାକଳାପ ଜାରି ରହିଛି । ଗତ ଦଶକରେ ଅର୍ଥନୈତିକ ସହଯୋଗିତା ଓ ବିକାଶଧର୍ମୀ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (Organisation for Economic Development and Co-operation - OECD) ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ୨୫ ଟି ଦେଶରେ ଥିବା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡିକ ଏବଂ ଜାପାନ ଦେଶରେ ଥିବା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡିକ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୋଟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବ୍ୟୟରାଶି (GERD) ର ଯଥାକ୍ରମେ ୨୦ ଓ ୧୫ ପ୍ରତିଶତ ବ୍ୟୟ କରିଛନ୍ତି । ଚୀନ ଦେଶର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକ ୧୯୯୦ ଦଶକରେ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥିବା ସେମାନଙ୍କର ମୋଟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବ୍ୟୟରାଶି (GERD) ର ପରିମାଣକୁ ୫ ପ୍ରତିଶତରୁ ବୃଦ୍ଧି କରି ଏବେ ୧୨ ପ୍ରତିଶତରେ ପହଞ୍ଚାଇ ପାରିଛନ୍ତି । ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା ପ୍ରତି ଥିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ହତାଦର ଭାବ ଭାରତବର୍ଷର ଗବେଷଣା ପ୍ରତି ଥିବା ପ୍ରତିବଦ୍ଧତା ଓ ପ୍ରଗାଢତା (Research Intensity)କୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନିମ୍ନ ସ୍ତରକୁ ଖସାଇ ଆଣିଛି । ଦେଶର ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଶିକ୍ଷାକେନ୍ଦ୍ର ଭାବେ ନିଜକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଚୀନ, ଦକ୍ଷିଣକୋରିଆ, ସିଙ୍ଗାପୁର ଏବଂ ଜାପାନ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଥିବା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଉପଯୁକ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ ନୀତିର ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମକୁ ମାତ୍ରାଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଭଳି ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ନୀତିର ପ୍ରଚଳନ ପରଠାରୁ ଏହି ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଥିବା ୨-୬ ଟି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଶ୍ୱର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ୧୦୦ଟି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ମଧ୍ୟରେ ପରିଗଣିତ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ଏଭଳି ୟୁନିଭରସିଟି ର୍ୟାଙ୍କିଙ୍ଗ୍ ଏହି ଏସୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡିକର ମାନମର୍ଯ୍ୟାଦାର ଅଭିବୃଦ୍ଧିରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସହାୟକ ହୋଇପାରିଛି । ଭାରତର ଗୋଟିଏ ହେଲେ ବି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଶ୍ୱର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ୨୦୦ ଟି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାନୀତ ହୋଇ

ପାରିନାହିଁ। ବିଶ୍ୱର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ୪୦୦ଟି କିମ୍ବା ୫୦୦ ଟି ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ମଧ୍ୟରେ ଭାରତବର୍ଷରୁ ମାତ୍ର ୪ ଟି କିମ୍ବା ୫ ଟି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ଥାନୀତ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି। ସାଇନ୍ସ, ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଓ ଇନୋଭେସନ ପଲିସି - ୨୦୧୩ (STIP-୨୦୧୩) ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଉପରେ ଚୁପ୍ ରହିଛି। ଜାତୀୟ ଜ୍ଞାନ ଆୟୋଗ (National Knowledge Commission) ର ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ସୁପାରିଶ୍ ଉପରେ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହାତକୁ ନିଆଯାଇ ନାହିଁ। ଦେଶରେ ୧୪ ଟି 'ଇନୋଭେସନ ୟୁନିଭରସିଟି' ଖୋଲା ଯିବାର ପ୍ରସ୍ତାବ ମଧ୍ୟ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଫଳବତୀ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ। ଯେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା ନ୍ୟାସନାଲ ଇନୋଭେସନ ସିଷ୍ଟମରେ ତାର ନ୍ୟାଯ୍ୟ ଅଧିକାର ଲାଭ କରି ନ ପାରିଛି ଏବଂ ଗବେଷଣା ଓ ଉନ୍ନୟନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୋଟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବ୍ୟୟରାଶି (GERD) ର ୧୦ ପ୍ରତିଶତ ଏଥିରେ ବିନିଯୋଗ ନହୋଇଛି ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜାତୀୟ ସ୍ତରରେ ଏହା ସଦା ତୀକ୍ଷ୍ଣ ସମାଲୋଚନାର ଶରବ୍ୟ ହେଉଥିବ ଏବଂ ଆମେ ଆମର ଏସୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କଠାରୁ ଏମିତି ପଛରେ ପଡିରହିଥିବା।

ଇନୋଭେସନ (Innovation)

୨୦୧୦-୨୦୨୦ ଦଶକକୁ 'ଇନୋଭେସନର ଦଶକ' ବୋଲି ରାଷ୍ଟ୍ରପତିଙ୍କ ଘୋଷଣାନାମା ପରେ ସାଇନ୍ସ, ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଓ ଇନ୍ନୋଭେସନ ପଲିସି-୨୦୧୩ ଦେଶରେ ବିପଦ ଶଙ୍କୁଳ ଚିନ୍ତାଧାରା କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୁଞ୍ଜି ବିନିଯୋଗ (Risky Idea Fund) ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ର ଚିନ୍ତାଧାରା କ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ପୁଞ୍ଜି ବିନିଯୋଗ (Small Idea Small Money) ପରି ନୂଆ ନୂଆ ଯୋଜନାର ରୂପାୟନ ପାଇଁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସ୍ତାବମାନ ଉପସ୍ଥାପନା କଲା। କେନ୍ଦ୍ର ସରକାର ପବ୍ଲିକ୍-ପ୍ରାଇଭେଟ ପାର୍ଟନରସିପ୍ ମଡେଲ (PPP) ମାଧ୍ୟମରେ ଇଣ୍ଡିଆ ଇନକ୍ଲୁସିଭ୍ ଇନୋଭେସନ ଫଣ୍ଡ (India Inclusive Innovation Fund-IIIF) ର ପ୍ରଚଳନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ଏଥିରେ ସରକାର ବଜେଟ ପରିମାଣର ୨ ପ୍ରତିଶତ ବିନିଯୋଗ କରିବାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଧାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି। ପରନ୍ତୁ ଏହି ସ୍କିମ୍‌ରେ ଘରୋଇ ସହଭାଗୀମାନେ ପୁଞ୍ଜି ବିନିଯୋଗ କରିବାକୁ ପଛଘୁଞ୍ଚା ଦେଉଛନ୍ତି। ୨୦୧୧ ମସିହା ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଶିଳ୍ପ ଗବେଷଣା ବିଭାଗ ହାତରେ ଥିବା ୨୯୯୮କୋଟି ଟଙ୍କାରୁ ମାତ୍ର ୧୫୫ କୋଟି ଟଙ୍କା ବିଭିନ୍ନ ଇନୋଭେସନ ସ୍କିମ ବାବଦରେ ବ୍ୟୟ ହୋଇଛି ଏବଂ ୨୦୧୨ ମସିହା ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ବିଭାଗ ହାତରେ ଥିବା ୨୩୪୯ କୋଟି ଟଙ୍କାରୁ ଇନୋଭେସନ ସ୍କିମ୍ ବାବଦରେ ମାତ୍ର ୫୭ କୋଟି ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟ ହୋଇଛି।

ଦେଶର ପ୍ରାୟ ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ଶ୍ରମିକ ଅନୌପଚାରିକ କ୍ଷେତ୍ର (Informal Sector)ରେ ବିନିଯୋଗ ହୋଇ କାଳାତିପାତ କରୁଛନ୍ତି ତଥା ଗ୍ରାମୀଣ କୃଷିକର୍ମର ଅନିଶ୍ଚିତ ଭବିଷ୍ୟତକୁ ପାଥେୟ କରି ଗାଁରେ ରହିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି। ଫଳସ୍ୱରୂପ ଆଗାମୀ ଦଶକରେ କୋଟି କୋଟି ଲୋକ ନିଜର ଦୈନନ୍ଦିନ ଗୁଜୁରାଣ ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଗାଁ ଗଣ୍ଡା ଛାଡି ସହରାଭିମୁଖୀ ହେବେ। କେନ୍ଦ୍ରର ୟୁ.ପି.ଏ.ସରକାର ମହାତ୍ମାଗାନ୍ଧୀ ଗ୍ରାମୀଣ ନିଶ୍ଚିତ କର୍ମନିଯୁକ୍ତି ଯୋଜନା, ଭାରତ ନିର୍ମାଣ ଯୋଜନା, ଇନ୍ଦିରା ଆବାସ ଯୋଜନା, ଜବାହରଲାଲ୍ ନେହେରୁ ସହରାଞ୍ଚଳ ପୁନର୍ଗଠନ ମିଶନ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ମିଶନ ଆଦି ଏକାଧିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ପ୍ରଣୟନ କରିଛନ୍ତି। ଏ ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଠିକ୍ ଭାବେ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଭିତ୍ତିକ ରୂପରେଖ ନେଇ ପାରୁନାହିଁ। ଦକ୍ଷତା ଭିତ୍ତିକ ରୋଜଗାର ସୃଷ୍ଟି, ଉପଯୁକ୍ତ ବୃତ୍ତିଗତ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଏବଂ ତୃଣମୂଳ ସ୍ତରୀୟ ଇନୋଭେସନର ବହୁଳ ଅଭାବ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଆହୁରି ଅଧିକ ଜଟିଳ କରିଦେଉଛି। ନୀତିନିୟମର କୌଣସି ସ୍ୱଚ୍ଛ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ସଠିକ୍ ରୂପେ ପରିପ୍ରକାଶିତ ହୋଇ ପାରୁନାହିଁ। ଦେଶରେ ଏବେ ୭,୫୦୦ ଶିଳ୍ପ ତାଲିମ କେନ୍ଦ୍ର ରହିଛି ଏବଂ ବର୍ଷକୁ ୭୫ ହଜାର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ନେଉଛନ୍ତି। ଅନୌପଚାରିକ କ୍ଷେତ୍ର (Informal Sector)ରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ହେତୁ ଦିନକୁ ଦିନ ଦେଶରେ ଦକ୍ଷ କୁଶଳୀ କାରିଗରଙ୍କର ଚାହିଦା ବଢି ବଢି ଚାଲିବ ଏବଂ ଆଗକୁ ଏ ପରିସ୍ଥିତି ଆହୁରି ଅଧିକ ଜଟିଳ ହେବ। ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟା ଆଉ ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବାରୁ ଏଭଳି ସମସ୍ୟାଗୁଡିକର ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ସମାଧାନ ପାଇଁ ସରଳ ସୂତ୍ରଟିଏ ଖୋଜି ବାହାର କରିବାରେ ଆମେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଫଳ ହୋଇ ପାରିନାହୁଁ। ଇଣ୍ଡିଆ ଇନକ୍ଲୁସିଭ୍ ଇନୋଭେସନ ଫଣ୍ଡ (IIIF) ଖୁବ୍ ଗୋଟିଏ ଭଲ ସ୍କିମ୍। ଏହାର ପୂର୍ଣ୍ଣ ବଜେଟ୍ ଅଟକଳ ସହ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେବା ଉଚିତ। ସ୍ଥାଣୁ ହୋଇ ରହିଥିବା ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ନୀତିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଇବା ପାଇଁ ବିହିତ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ଅନ୍ୟଥା ସମୟ ସୁଅରେ ସବୁ ଭାସି ଯାଇଥିବ ଆମେ କିଂକର୍ତ୍ତବ୍ୟବିମୁଖ ହୋଇ ଖାଲି ପଡ଼ି ରହିଥିବା।

■

ବି/୩, ଏଚ୍.ଆଇ.ଜି କଲୋନୀ, ବରମୁଣ୍ଡା ହାଉସିଂ ବୋର୍ଡ,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧୦୦୩
ଦୂରଭାଷ - ୯୩୩୮୨୦୪୯୯୩
ଇମେଲ - crmishra49@yahoo.in

ଖଣିଜ ତୈଳର ସଂରକ୍ଷଣ : ଆଜିର ଅନୁଚିନ୍ତା



ଶ୍ରୀ ଲିଙ୍ଗରାଜ ନାଏକ

ମାନବ ସମାଜ ଆଜି ଦିନରେ ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତିର ସହାୟତା ଲୋଡ଼ିଛି । ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି, ତାପ ଶକ୍ତି, ଆଲୋକ ଶକ୍ତି, ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ଓ ପାରମାଣବିକ ଶକ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ଜୀବନଯାପନ କରୁଛୁ ।

ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ - ଖଣିଜ ତୈଳ

ଭୂଗର୍ଭରେ ବିଶାଳ ମାତ୍ରାରେ ଲୁଚି ରହିଥିବା ତୈଳକୁ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱକୁ ଶକ୍ତିର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଏ । ଏହି ଶକ୍ତି ତଥା ତୈଳ ଖଣିଜ ବା ମୌଳିକ ବା ଅଶୋଧିତ ରୂପେ ରହିଥାଏ, ଏହା ତୈଳ ବା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ଏକ ଘନକଳା ତରଳ ଅଟେ । ଯାହାକି ଭୂଗର୍ଭ ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ ଏବଂ ବିଶୁଦ୍ଧ କରାଯାଇ ଏହାକୁ ଡିଜେଲ୍, ପେଟ୍ରୋଲ୍ ଆଦି ବିଭିନ୍ନ କିସମରେ ଭାଗ କରାଯାଏ ।

ତୈଳର ସୃଷ୍ଟି

ତୈଳ ଭୂପୃଷ୍ଠ ତଳେ ଅତିଗଭୀର ସ୍ଥାନରେ ଚାପିହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହା ବିଶେଷତଃ ଅତି ଗଭୀର (ଉଦାହରଣ - ବମ୍ବେ ହାଏ - Bomby high) କିମ୍ବା ସମୁଦ୍ର ତଟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନ (ଉପସାଗରୀୟ-gulf) ମାନଙ୍କରୁ ମିଳିଥାଏ । ଜଣାଯାଇଛି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବ, ଶୈବାଳ ବିଶେଷତଃ ଡାଇଆଟମ୍ (Diatom) ଜଳ ସହିତ କୋଟିକୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଭୂଭାଗର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେତୁ ପୋତି ହୋଇଯାଇଛି । ଗଭୀର ମାଟିତଳେ ଅମ୍ଳଜାନର ସ୍ୱଳ୍ପତା ହେତୁ ବା ଆଦୌ ନ ଥିବାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ କ୍ଷୟ ନ ହୋଇ ଖଣିଜ ତୈଳରେ ପରିଣତ ହେଉଛି । ଏହିସବୁ ଶକ୍ତି ଆମେ ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ (renewable) ଓ ନବୀକରଣଅଯୋଗ୍ୟ (nonrenewable) ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ସୌରଶକ୍ତି, ଜୁଆର ଶକ୍ତି, ପବନ ଶକ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ହୋଇଥିବାବେଳେ ଖଣିଜ ତୈଳ, କୋଇଲା ହେଉଛନ୍ତି ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ । ମଣିଷ ଯେତେବେଳେ ତୈଳ ଆବିଷ୍କାର କଲା, ତାପରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଗୁଡ଼ିକର ଆବିଷ୍କାର କରିବାରେ ଲାଗିଲା । ସ୍ଥଳଭାଗ ଛଡ଼ା ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରୁ ମଧ୍ୟ ତେଲ ମିଳିଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌କୁ ଶତାଧିକ ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ବିଶୁଦ୍ଧିକରଣ କରାଯାଉଛି । ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ତାପ ଓ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ବିଶୋଧନଗାରରେ ବିଶୁଦ୍ଧ କରାଯାଏ ।

ତୈଳର ଅଭାବ

ଖଣିଜ ତୈଳ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସପରି କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ହିଁ ମିଳିଥାଏ । ଉତ୍ତର ଆମେରିକା, ରୁଷିଆ ରାଷ୍ଟ୍ରସଂଘ, ସାଉଦି ଆରବ, ଉତ୍ତର ଆଫ୍ରିକା ଆଦି ବିଶ୍ୱର ଅଗ୍ରଣୀ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ରାଷ୍ଟ୍ରଭାବେ ପରିଚିତ । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ଭାରତ ପାଖରେ ତା ନିଜର ବହୁତ କମ୍ ତେଲ ଓ ଗ୍ୟାସ୍ ଅଛି । ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଥିବା ତୈଳ ଓ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ସର ମାତ୍ର ପ୍ରାୟ ୦.୦୬% ଭାରତରେ ଅଛି, ତେଣୁ ଆମେ ତୈଳ ସମ୍ପଦରେ ଅନ୍ୟରାଷ୍ଟ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁ । ଆମର ତୈଳ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଆବଶ୍ୟକତାର ପ୍ରାୟ ୭୩% ଆମକୁ ବହୁତ ଅଧିକ ଦରରେ ବାହାରୁ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତୈଳ ସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକର ଆବିଷ୍କାର କରିବା ଦିନକୁ ଦିନ କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡ଼ୁଛି ତାହା ନୁହେଁ ବରଂ ଏହାର ଯୋଗାଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ବିପଦ ସଙ୍କୁଳ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ତେଣୁ ଦେଶର ଶକ୍ତି ସୁରକ୍ଷା ବର୍ତ୍ତମାନ ବିପଦ ଘେରରେ ରହିଛି । ଆପଣ କଳ୍ପନା କରିପାରୁଛନ୍ତି କି ଯଦି ଆମ ପାଖରେ ତେଲ ନରହିବ ତେବେ ଆମର ସ୍କୁଟର୍, କାର୍, ଟ୍ରାକ୍ଟର୍, ଜେନେରେଟର୍, ଟ୍ରକ୍, ବସ୍, ଟ୍ରେନ୍, ଏରୋପ୍ଲେନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଗୁଡ଼ିକର ଅବସ୍ଥା କ'ଣ ହେବ ? ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଯଥେଷ୍ଟ ମାତ୍ରାରେ ତେଲ ବ୍ୟବହାର କରୁଛି । କ'ଣ ଏମିତି ଦିନ ଆସିବ ଆଉ ମାଟିତଳେ ବିନ୍ଦୁଏ ତେଲ ରହିବ ନାହିଁ ? ସେହିଦିନ ବୋଧହୁଏ ବେଶି ଡେରି ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ସମସ୍ତେ ଗୋଟିଏ କାମ କରି ପାରିବା, ଯେତେବେଳେ ଆମ ପାଖରେ ଏହି ମୂଲ୍ୟବାନ ତୈଳ ଅଛି ଆମେ ଏହାକୁ ଅତି ଯତ୍ନର ସହିତ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ।

ଯଦି ଆମେ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଯତ୍ନବାନ ହେବା ଯେପରି

- **ଆମ ରୋଷେଇ ଘରେ :** ଖାଦ୍ୟ ରୋଷେଇ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରେସରକୁକର ବ୍ୟବହାର କରିବା ଏବଂ ସର୍ବଦା ଉଚ୍ଚକ୍ଷମତା ସମ୍ପନ୍ନ ISI ଚିହ୍ନିତ LPG କିମ୍ବା କିରୋସିନ୍ ଚୁଲା ବ୍ୟବହାର କରିବା ।
- **ସଡ଼କରେ :** ଗାଡ଼ିକୁ ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି ୪୫ କି.ମି. ବେଗରେ ଚଳାଇବା ଏବଂ ତାହାକୁ ଠିକ୍‌ଠାକ୍ ସ୍ଥିତିରେ ରଖିବା । ଏହା ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ଡିଜେଲ୍‌ର ସଞ୍ଚୟ ଦିଗରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସହାୟତା ମିଳେ । ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଗାଡ଼ି ବ୍ୟବହାର କରିବାରୁ ବିରତ ରହିବା । ସାଇକେଲ ଚାଳନା ଓ ଚାଲିବା ଦ୍ୱାରା ତ ବିନ୍ଦୁଏ ବି ପେଟ୍ରୋଲ୍ ସରେନାହିଁ ।

- **କଳ କାରଖାନାରେ :** କଳ କାରଖାନା, ଚିମିନ୍‌ରୁ ଘନ କଳା ଓ ବହଳା ଧୂଆଁ ନିର୍ଗତ ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସେଠାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଇନ୍ଧନ ବରବାଦ ହେଉଛି ଓ ପ୍ରଦୂଷଣ ମାତ୍ରା ଅଧିକ ଅଛି। ସେଠାକାର କର୍ମଚାରୀମାନେ ଉତ୍ତମ କାର୍ଯ୍ୟପଦ୍ଧତି ଓ ଉତ୍ତମ କାରିଗରୀ ବା ଶୈଳୀର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ତେଲ ବରବାଦକୁ ବହୁମାତ୍ରାରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିହେବ।

ଟ୍ରାକ୍ଟର୍‌ରେ ଡିଜେଲ ସଞ୍ଚୟ

- ଭାରତ ଏକ କୃଷି ପ୍ରଧାନ ଦେଶ। କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟରେ ଟ୍ରାକ୍ଟର୍‌ର ବ୍ୟବହାର କ୍ରମେ ଗାଁଗଣ୍ଡାରେ ଆଦୃତ ହେବାରେ ଲାଗିଲାଣି। ଟ୍ରାକ୍ଟର ଠିଆ କରିଦେଲା ପରେ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବନ୍ଦ କରନ୍ତୁ, ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚାଲୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାକ୍ଟରରେ ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା ୧ ଲିଟରରୁ ଅଧିକ ତେଲ ନଷ୍ଟ ହୁଏ।

- ଇନ୍ଧନ ଟାଙ୍କି, ପମ୍ପ, ଇନ୍ଧନ ଇଞ୍ଜେକ୍ଟର ଏବଂ ଇନ୍ଧନ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ରାସ୍ତାଗୁଡ଼ିକ କାଳେ ଫାଟ ବା ଲିକ୍ ସ୍ଥାନ ନିୟମିତ ଯାଞ୍ଚ କରନ୍ତୁ। ଯଦି ୧ ସେକେଣ୍ଡରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁତେଲ ଲିକ୍ ହୁଏ, ବର୍ଷକୁ ୨୦୦୦ ଲିଟର ଡିଜେଲ୍ କ୍ଷତି ହୋଇପାରେ।

- ଟ୍ରାକ୍ଟରରୁ ଅଧିକ ଧୂଆଁ ବାହାରୁ ଥିଲେ ତାହା ଅଧିକ ତେଲ ପିଇଥାଏ ଓ ମରାମତି ଦରକାର ହୁଏ। ତାର ନୋଜଲ ପରୀକ୍ଷା କରି ଇନ୍ଧନ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ପମ୍ପକୁ ଯାଞ୍ଚ କରିବା, ପୁରୁଣା ଟାୟାର ଲାଗିଥିଲେ ଅଧିକ ତେଲ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ, ତେଣୁ ଟାୟାର ବଦଳାଇବା ଦରକାର।

- ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ଅଶ୍ୱକ୍ଷମତା ଅନୁସାରେ ଉପକରଣ ଯୋଡନ୍ତୁ ଓ ବେଗ ପରିଚାଳନା କରନ୍ତୁ। ଲମ୍ବା ସିଆରରେ ହଳ କରନ୍ତୁ। ପଛକୁ ଫେରାଇବା ଓ ହଠାତ୍ ବ୍ରେକ୍ ନ ଦେବା ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ। ଟ୍ରାକ୍ଟରର ଠିକ୍ ଯତ୍ନ ନିଅନ୍ତୁ ଏବଂ ମୂଲ୍ୟବାନ ଡିଜେଲ୍ ୨୫% ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଞ୍ଚୟ କରନ୍ତୁ

ଉଠାଜଳସେଚନ ପମ୍ପଗୁଡ଼ିକରେ ଡିଜେଲ ସଞ୍ଚୟ

- ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ଥିବା ସ୍ଥାନରେ ISI ଚିହ୍ନିତ ଫୁଟ୍‌ଭଲଭ୍ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ ଯାହା ଫଳରେ ଉତ୍ତମ ଜଳ ପ୍ରବାହ ହେବ ଓ କମ୍ ଡିଜେଲ୍ ସରିବ।



- ଚଉଡ଼ା ମୁହଁ ବା ଓସାରିଆ ପାଇପ୍ ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଘର୍ଷଣଜନିତ ଶକ୍ତିକ୍ଷୟ କମ୍ ହେବ, ଅଧିକ ପାଣି ପ୍ରବାହିତ ହେବ।

- ଦସ୍ତା ଆବରଣ ଥିବା ଲୁହା ପାଇପ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ PVC/HDPE ପାଇପ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଇନ୍ଧନ ଖର୍ଚ୍ଚ କମ୍ ହେବ।

- ପାଇପ୍ ବଙ୍କା ଓ ଫିଟିଙ୍ଗସ୍ କମ୍ ରହିଲେ ଡିଜେଲ୍ ଅଧିକ ବଞ୍ଚିବ ଓ ପାଣି ଅଧିକ ପ୍ରବହିତ ହେବ। ପାଇପ୍‌ରେ L-ଟାଇପ୍ ବକ୍ର ଠାରୁ ଦୂରେଇ ରୁହନ୍ତୁ।

- ଜଳ ପତନର ୧୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ ପମ୍ପ ଲଗାଇବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ଓ ଅନାବଶ୍ୟକ ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଷ୍କାସନ ପାଇପ୍ ଥିଲେ ଅଧିକ ଡିଜେଲ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ ଓ ପମ୍ପରେ ଭଲ ଲୁବ୍ରିକାଣ୍ଟ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ।

- ଏୟାର ଫିଲ୍‌ଟର ବା ତେଲଫିଲ୍‌ଟରକୁ ନିୟମିତ ସଫା କରିବା ଦ୍ୱାରା ତେଲର ଯଥାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର ହୋଇପାରିବ।

ଖଣିଜ ତୈଳର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ସାରା ବିଶ୍ୱର ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ସଚେତନ କରାଇବା ପାଇଁ ସମୟ ଆସିଛି। ଆମେ ଯଦି ଖଣିଜ ତୈଳର ପୋଷଣୀୟ ବିନିଯୋଗ ନିମିତ୍ତ ଯତ୍ନଶୀଳ ନ ହେବା ତାହାହେଲେ ଆମର ଆଗାମୀ ପୀଢ଼ି ନିଶ୍ଚିତଭାବେ ସଙ୍କଟଜନକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ପହଞ୍ଚିବ। ଏଥିପାଇଁ ସମସ୍ତେ ସାଧ୍ୟମତେ ସହଯୋଗ କରିବା ଉଚିତ ଏବଂ ଆମର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୀଢ଼ି ପାଇଁ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଏହି ଅମୂଲ୍ୟ ତୈଳ ସଂରକ୍ଷଣ ହୋଇପାରିବ। ଏହି ଅନୁଚିନ୍ତା ବା ବାର୍ତ୍ତାଟି ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ସଚେତନ ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରାଯିବା ଉଚିତ୍। ଆସ ସମସ୍ତେ ମିଳିମିଶି ଏହି ଦିଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା।

■

ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ (ପ୍ରାଣୀ ବିଜ୍ଞାନ), ପଞ୍ଚାୟତ ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟ,
ନରେନ୍ଦ୍ର ବରାଇଁ, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼-୭୭୦୦୩୮
ମୋବାଇଲ-୯୯୩୭୯୫୪୪୧୯, ୯୪୩୯୫୯୪୩୨୫
ଇ-ମେଲ - lingarajinnaik@gmail.com

ବର୍ତ୍ତୁଳତା ହେଉଛି ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ମୌଳିକ ଆକାର



ଶ୍ରୀ ମନୋଜ କୁମାର ପାଢ଼ୀ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖଣ୍ଡିତ ବା ଛିଦ୍ରିତ ବା ସ୍ୱାଧୀନ ବସ୍ତୁର ଘନ ଆକାର ଅନୁସାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକଟିର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୃଥିବୀର ଭୂକେନ୍ଦ୍ର ପରି ଏକ କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳ ମିଳିବ ଏବଂ ସେହି କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରୁ ବସ୍ତୁଟିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହ୍ୟ ଅଂଶ ପ୍ରତି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକର୍ଷଣ ବଳ, ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ଆକାର ଭିତ୍ତିରେ ଅନୁଭୂତ ହେଉଛି ଯେପରି ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ତା'ର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱକୁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ଅନୁଭୂତ ହେଉଛି । ମାତ୍ର ଏହି ନିୟମ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ପାଇଁ ପୃଥିବୀ ପରି ଅଧିକ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଆକର୍ଷଣ ଓ ସେହି ବସ୍ତୁର ଘନାଧିକ୍ୟତା କାରଣରୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏହି ନିୟମର ବା ଏହି ବଳର ପ୍ରୟୋଗ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏକ ବାସ୍ତବିକ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇପାରେ । ଏହି ଉଦାହରଣଟିକୁ ମୁଁ ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣନ କରୁଛି ।

ଜଳ ଠୋପାଟିଏ ଶୂନ୍ୟରେ ଅର୍ଥାତ୍ ସ୍ଥାନିତ (landing) ହେବା ପାତ୍ରଠାରୁ ସାମାନ୍ୟ ଉଚ୍ଚରେ ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବାବେଳେ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର (spherical) ସ୍ଥିତିରେ ରହେ ମାତ୍ର କୌଣସି ପାର୍ଥିବ ବସ୍ତୁରେ ସ୍ଥାନିତ ହେବାକ୍ଷଣି ତାହାର ନିଜସ୍ୱ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଥିବା ପାତ୍ରର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ଆକାର ଧାରଣ କରେ । ମାତ୍ର ତା'ର ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ପାଇଁ 3D କେନ୍ଦ୍ରରୁ ପଡୁଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବ ଯଦି ସେ ଜଳ ଠୋପାଟି କୌଣସି ବୃହତ୍ତର ଅଂଶରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଜଳ ଠୋପାଟି ସ୍ଥାନିତ ହେବା ପାତ୍ରଟିରେ ଯଦି ପୂର୍ବରୁ କିଛି ପରିମାଣ ଜଳଥାଏ ସେ ଜଳରେ ଜଳ ଠୋପାଟି ମିଶିଲେ ମଧ୍ୟ ବୃହତ୍ତର ଅଂଶଟି ଏକ ଖଣ୍ଡିତ/ସ୍ୱାଧୀନ/ଛିଦ୍ରିତ ବସ୍ତୁ ପରି ଏକ ବୃହତ୍ତରଏକକ ଭାବରେ ସେହି ମୌଳିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରେ ମାତ୍ର ପୃଥିବୀରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ତା ଉପରେ ସର୍ବଦା ଅଧିକ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ହୋଇଥାଏ, ସେଥିପାଇଁ ତାକୁ ଏହି ନିୟମ ପରି ମୌଳିକ ଆକାର ଅର୍ଥାତ୍ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ମିଳିପାରେ ନାହିଁ । ଶୂନ୍ୟରେ ଜଳ ଠୋପାର ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର, ବର୍ଷାଜଳ ଠୋପାଟିଏ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୁଏନାହିଁ ବରଂ ଏହାର ଆକାର ଧୂମକେତୁର ମୁଣ୍ଡରୁ ଲାଞ୍ଜ ଆଡ଼କୁ ଲମ୍ୱିଥିବା ପରି ଲମ୍ୱାଳିଆ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର କାରଣ ହେଲା ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣଜନିତ ତ୍ୱରଣର (୯.୮ ମି/ସେ²) ଲଗାତର ପ୍ରଭାବ ପାଇଁ । ଏହି ନିୟମ କେବଳ ଜଳ ଠୋପା ପାଇଁ ନୁହେଁ ବରଂ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଖଣ୍ଡିତ / ଛିଦ୍ରିତ / ସ୍ୱାଧୀନ କଣିକା ତଥା ଦ୍ରବ୍ୟ ଉପରେ ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥାଏ । ଏଥିରେ ଆମକୁ ଅନୁଭବ ହୋଇପାରୁ ବା ନହୋଇପାରୁ । କେବଳ ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ କିଛି ଦ୍ରବ୍ୟ / ବସ୍ତୁ / କଣିକା ଉପରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବାହ୍ୟବଳ ପ୍ରୟୋଗ ହେତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ / କଣିକା / ଦ୍ରବ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ଏହି ବିଚିତ୍ର ଧର୍ମକୁ ଜାହିର କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ ଯେପରି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତ୍ୱରଣ ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଏକ ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ପଡୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଗଛଟି ଏହାକୁ ବିରୋଧ କରି ଯେପରି ଉପରକୁ କାଳକ୍ରମେ ବଢୁଛି । ଠିକ୍ ସେହିପରି ଏହି ଗଛକୁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଖଣ୍ଡିତ / ଛିଦ୍ରିତ ଘନବସ୍ତୁ (3D) ରୂପେ ଜାଣିଲେ ଏହାର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏକ କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳ (ପୃଥିବୀର ଭୂକେନ୍ଦ୍ର ପରି) ମିଳିବ ଯେଉଁଠାରେ କି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦ୍ଭିଦର ସମସ୍ତ ଅଂଶ ପ୍ରତି ଏକ କ୍ଷୀଣ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ପଡୁଛି ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି କ୍ଷୀଣ ବଳଟି ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଉଦ୍ଭିଦଟିକୁ ଏକ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାରରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ଚାହୁଁଛି । ମାତ୍ର ଏଠାରେ ସେହି ଗଛର ନିଜସ୍ୱ ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଶାରୀରିକ ବଳ ହେତୁ ତାହା ସମସ୍ତ ବଳ ଯଥା gravity ଓ 3D shape ଦୃଷ୍ଟିରୁ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ପଡୁଥିବା ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ପାଇଁ ଆକର୍ଷଣ ବଳକୁ ପରାଜିତ କରାଇ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର (ଡେଙ୍ଗା ଓ ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଭିତ୍ତିରେ) ଧାରଣ କରୁଛି । ଏହି ଗଛର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ଉଦାହରଣ କେବଳ ଗଛମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନୁହେଁ ବରଂ ସମସ୍ତ ଜୀବସମୂହ ଯେଉଁମାନଙ୍କର ନିଜସ୍ୱ ଶାରୀରିକ ବଳ ଅଛି ଓ ସେହିପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ଯେଉଁମାନଙ୍କର ନିଜସ୍ୱ କୌଣସି ପ୍ରକାରର ଏକ ବା ଏକାଧିକ ବଳର ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ ଥିବ ସେହିମାନଙ୍କ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି । ଏହି ଗଛ ଉଦାହରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ gravity force ଓ ଘନାକାର ବସ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ହେବା ପାଇଁ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ପଡୁଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାତ୍ରାରେ (ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ସ୍ଥାନିତ ଆକାର ଭିତ୍ତିରେ) ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ସେହି ଗଛ ଉପରେ ପଡୁଛି ତାହା ଅତି ନଗଣ୍ୟ ହୋଇପାରେ ।

ଉପର ବର୍ଣ୍ଣନାରୁ ଏହା ଜଣା ପଡୁଛି କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ଆଣବିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ (ଘନତା ଭିତ୍ତିରେ) ଓ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ହେବା ପାଇଁ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ପଡୁଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟତା ଅଛି । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ଏହି ଦୁଇଟି ବଳର ଅନେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରତା ଅଛି ଯଦିଓ ଏଥିରେ ଅନେକ ସାଦୃଶ୍ୟ ଥାଇପାରେ ।

ଏହି ନିୟମର ପ୍ରଭାବ ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ମହାଜାଗତିକ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଯଥା - ଗ୍ରହ, ଗ୍ରହାଣୁ, ଉପଗ୍ରହ, ଧୂମକେତୁ, ତାରକା ଆଦି ଓ ଝରଣାରେ ଗଡ଼ି ଆସୁଥିବା ପଥରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ହୋଇଥା'ନ୍ତି ।

■

ମଳାଙ୍ଗ, ପୋଷ୍ଟ-ଗୋପାଳପୁର, ଜିଲ୍ଲା-ବାଲେଶ୍ୱର-୭୫୬୦୪୪
ମୋବାଇଲ-୯୬୫୮୯୭୮୯୫୮, ୭୫୩୬୯୮୦୬୧୫
*ଇ-ମେଲ - **manojpadhi93@gmail.com***

ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ-୨

ଡକ୍ଟର ବିଭୁଦତ୍ତ ମିଶ୍ର
ଡକ୍ଟର ମିନାକ୍ଷୀ ସାହୁ

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର- ଦ୍ୱିତୀୟ ଦଶକ (୧୯୧୧-୧୯୨୦)

୧୯୧୧ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନୀର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ୱିଲହେମ ୱେନ୍ ଉଦ୍‌ଭାବିତ 'ବିକିରଣଶୀଳ ପଦାର୍ଥ ଓ ଉଷ୍ଣତାର ନିୟମ' ପାଇଁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇବାକୁ ହକଦାର ହୋଇଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଉଦ୍ୟମରୁ ପ୍ରକାଶିତ ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅଦଳବଦଳ ମତବାଦ 'ଅପସାରଣ ନିୟମ' (Law of Displacement), ଭାବେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ବେଶ ଜଣାଶୁଣା । ୱେନ୍ ବିଧି (Wien's law) ନାମରେ ପରିଚିତ ବିତରଣ ନିୟମ (distribution law) ଦ୍ୱାରା କଳା ପରଦା ବା ବସ୍ତୁରେ ବିକିରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନେଇ ଗାଣିତିକ ସମୀକରଣ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ପରେ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ମ୍ୟାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଦ୍ୱାରା ପରିମାର୍ଜିତ ହୋଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଓ ତାପ ସଂଚାଳନ ବିଜ୍ଞାନ ସାହାଯ୍ୟରେ ୱେନ୍-ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ବିଧି (Wien-Planck law) ଭାବେ ଅନ୍ୟ ଏକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକରଣ ବାହାର କରିଥିଲେ । ୧୯୧୮ ମସିହାରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ହରାଇ ବା ଲାଭକରି ଯଥାକ୍ରମେ ଯୁକ୍ତ ବା ବିଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ପରମାଣୁ ବାଷ୍ପ ଅଧ୍ୟୟନ ସମୟରେ ଏକ ନୂତନ ଯୁକ୍ତ ପରମାଣୁ ବାହାର କରିଥିଲେ ଯାହାର ପରିମାଣ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହ ସମାନ ଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହି ଅଧ୍ୟୟନ (mass spectrometry) ବା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବର୍ଣ୍ଣାଳି ମାପକ ଲିପିବଦ୍ଧ ଯନ୍ତ୍ର ବାହାର କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା ।



ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଶତବାର୍ଷିକୀ ଅବସରରେ ନେଭିସ ଦେଶରୁ ପ୍ରଚଳିତ ଡାକ ଟିକଟ, ୨୦୦୧ (ୱିଲହେମ୍ ୱେନ୍)

ସ୍ୱିଡେନ ଅଧିବାସୀ ନିଲ ଗୁସ୍ତାଫ ଡାଲେନ୍‌ଙ୍କ ଉଦ୍ଭାବନ 'ବତୀଘର ଓ ନୌଚାଳନା ଗତିପଥ ପ୍ରଦର୍ଶକ' ଭାସମାନ ବସ୍ତୁର ଆଲୋକର ଉତ୍ସକୁ ବାଷ୍ପ ସଂଚୟକାରୀ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଯନ୍ତ୍ର



ସ୍ୱିଡେନରୁ ପ୍ରଚଳିତ, ୧୯୭୨ ଡାକଟିକଟ

ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକିତ କରିବାପରି ଉଦ୍‌ଭାବନ ପାଇଁ ୧୯୧୨ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା । ଡାଲେନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରୟୋଗ ବତୀଘରର ଧପ୍‌ଧପ୍ ଆଲୁଅ 'ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ଭାଲଭ୍' ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ଧାର ସମୟରେ ସ୍ୱୟଂ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଉପକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକିତ ହେବା ସହ ସକାଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡିବା ମାତ୍ରେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିଥିଲା। ଏହିଯନ୍ତ୍ର ବିନା ପ୍ରତିବନ୍ଧକରେ ବତୀଘରେ ବର୍ଷବର୍ଷ ଧରି ସୂଚାରୁ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇ ପାରିଥିଲା । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର ମଧ୍ୟରେ ପବନ ଓ ବାଷ୍ପ ଚାଳିତ ମୋଟର (ଡାଇନାମୋ), ପବନ ସଙ୍କୋଚନ ଯନ୍ତ୍ର (Compressor), ତରଳ ଓ ବାଷ୍ପୀୟ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ତୋଳନ ଯନ୍ତ୍ର (Pump), ଧାତୁ ସଂଯୋଜକ ଝଳେଇ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ରଡ୍ (Welding), ଦୁଗ୍ଧ ଦୁହିଁବା ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଦୁଗ୍ଧାଦି ପଦାର୍ଥରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବାଣୁ ନାଶକ ଯନ୍ତ୍ର (Pasturization apparatus) ପ୍ରମୁଖ ଅଟେ। ଗ୍ୟାସ ଓ ପବନ ସମପରିମାଣ ବ୍ୟବହାରରେ ଜଳୁଥିବା ପେଟ୍ରୋମ୍ୟାକ୍ସ ବା ଗ୍ୟାସ ଲାଇଟ୍‌ରେ ବ୍ୟବହୃତ ତାପୋଜ୍ଜଳ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଆବରଣ (Incandescent mantle)ର ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ଦରକାର ବେଳେ ଭଙ୍ଗା ଆବରଣ ନୂଆ ବଦଳାଇବା ପଦ୍ଧତି ବାହାର କରି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଯୋଗଦାନ ଦେଇଥିଲେ ।

୧୯୧୩ ରେ ଲେଇଡେନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ନେଦରଲ୍ୟାଣ୍ଡ ଗବେଶକଙ୍କ ଅନୁସନ୍ଧାନ 'ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଭୌତିକ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ ଧର୍ମ ଯାହା ତରଳ ହିଲିୟମ୍ ଉତ୍ପାଦନରେ ସହାୟକ' ବିଷୟବସ୍ତୁ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନୀ ହେଇକେ କାମେରଲିଙ୍ଗ ଓନସ୍‌ଙ୍କୁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଥିଲା । ପାରମାଣବିକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ନିୟମ, ଆଲୋକ, ଚୁମ୍ବକୀୟ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିର ଉପଯୋଗରେ ଆଲୋକ ବିକିରଣ (Flourescence), ସ୍ଫୁରଦିପ୍ତି (Phosphorescence), ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଚୁମ୍ବକୀୟକ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ବିଭିନ୍ନ ସମାନ୍ତରାଳରେ



ହେଇକେ କାମେରଲିଙ୍ଗ ଓନସ୍, ୧୯୩୬-୧୯୪୧ ମସିହାରେ ପ୍ରଚଳିତ ନେଦରଲ୍ୟାଣ୍ଡ ଡାକଟିକଟ

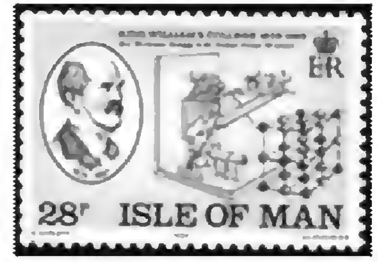
କମ୍ପନ (Polarisation), ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ଫଟିକ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଅବଶୋଷଣ, ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଓ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଏହାର ନିରୋଧକ ପ୍ରଭାବ ଇତ୍ୟାଦି ବିଷୟରେ ସନ୍ଧାନ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଅବିସ୍ମରଣୀୟ ଅବଦାନ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ। ୧୯୧୧ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ 'ପରମ ଶୂନ୍ୟ ଉତ୍ତାପରେ ପାରଦ, ସୀସା ପରି ଧାତୁର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରବାହ ଅବିରତ ହେବା ସମ୍ଭବ' ବିଷୟରେ ଆବିଷ୍କାର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ନୂତନ ସୃଷ୍ଟି ତଥା ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନରେ ମାର୍ଗ ଖୋଲିଥିଲା।



ମ୍ୟାକ୍ସ ଭନ୍‌ଲାଓ, ଡାକଟିକଟ, ଜର୍ମାନୀ, ୧୯୬୯

'ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରଭାବରେ ସ୍ଫଟିକ (ସ୍ୱଚ୍ଛ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ) ବିଚ୍ଛୁରିତ ଆଲୋକରଶ୍ମି ଅଣୁ ଧାରାକୁ ଆକୃତିହାର ଅନୁସାରେ ବିବର୍ତ୍ତନ କରି ଅଲଗା କରିଦେବା' ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ଜର୍ମାନୀ ଫ୍ରାଙ୍କଫୋର୍ଟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଗବେଷକ ମ୍ୟାକ୍ସ ଭନ୍‌ଲାଓଙ୍କୁ ୧୯୧୪ ମସିହାରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା। ଲାଓ ନମୁନା (Laue formula) ନାମରେ ପରିଚିତ, ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି (ଏକ୍ସରେ) ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ପରିପ୍ରକାଶ ପ୍ରତିରୂପ ତଥା ସ୍ଫଟିକଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ। ଗୋଟିଏ ସ୍ଫଟିକରେ ଥିବା ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ବାହାର କରି ଡୋପିଙ୍ଗ୍ ପଦ୍ଧତି ମାଧ୍ୟମରେ ଅନ୍ୟ ସ୍ଫଟିକ ପରମାଣୁକୁ ଏହା ସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥାପନ ଲାଓଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା। ଆଜି ଜନସମାଜର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାରରେ ଆସୁଥିବା ଟେଲିଭିଜନ୍, କାଲ୍‌କୁଲେଟର୍, କିଛି ଘଣ୍ଟା ଓ ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ ଉପକରଣ (Semi-conductor) ରେ ବ୍ୟବହୃତ ତରଳ ସ୍ଫଟିକ ପ୍ରଦର୍ଶକ ଜର୍ମାନିୟମ୍ (Germanium) ଏବଂ ସିଲିକନ୍ ନିର୍ମିତ ତିନିମୁହାଁ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ଲଗାଯାଇ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଯାଇପାରୁଛି। ଜର୍ମାନିୟମ୍ (ଧୂସର ଭଙ୍ଗୁର ଅର୍ଦ୍ଧ ଧାତବ ଉପାଦାନ), ସିଲିକନ୍ (ସିଲିକା ଓ ସିଲିକେଟରେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବେ ଥିବା ଅଣ ଧାତବ ଉପାଦାନ) ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ ଏକିକୃତ ପରିପଥ (ମାଇକ୍ରୋଚିପ୍) ଉପରିଲିଖିତ ଏଲ୍.ସି.ଡି.ରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ।

ଇଂଲଣ୍ଡର ପିତା-ପୁତ୍ର ଯୋଡି ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାର ୱିଲିୟାମ୍ ହେନେରି ବ୍ରାଗ (୫୩ ବର୍ଷ) ଓ ସାର ୱିଲିୟାମ୍ ଲରେନ୍‌ସ ବ୍ରାଗଙ୍କୁ (୨୫ ବର୍ଷ) ୧୯୧୫ ମସିହାରେ ଯୁଗ୍ମଭାବେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା। ମିଳିତ କାର୍ଯ୍ୟ 'ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ବିବର୍ତନ ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ସ୍ଫଟିକ ଗଠନ ନିରୂପଣ' ଆବିଷ୍କାର

ସାର ୱିଲିୟାମ୍ ଲରେନ୍‌ସ ବ୍ରାଗ (ଗିନିବିଶ୍ୱ) ଓ
ସାର ୱିଲିୟାମ୍ ହେନେରି ବ୍ରାଗ (ଆଇସଲ ଅଫ ମ୍ୟାନ) ଡାକଟିକଟ

ଉପଲବ୍ଧି ପାଇଁ ଅର୍ଥରାଶିକୁ ସମାନ ଭାବରେ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା। ଏମାନଙ୍କର ଅଧ୍ୟୟନ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରୋଟିନ୍ ପୃଷ୍ଟିସାର ଅଣୁର ଗଠନ ବ୍ୟବହାର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ନୂତନ ଆବିଷ୍କାରର ରାସ୍ତା ଦେଖାଇଥିଲା। 'ବ୍ରାଗାଇଟ୍' ନାମକ ଏକ ଖଣିଜର ନାମକରଣ ସମ୍ମାନରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି।

୧୯୧୬ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କାହାରିକୁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇ ନ ଥିଲା।



ମାକ୍ସପ୍ଲାଙ୍କ, ଜର୍ମାନୀ, ୨୦୦୮

ଇଂଲଣ୍ଡର ଇଡେନ୍‌ବର୍ଗ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଗବେଷକ ଚାର୍ଲସ ଗ୍ଲୋଭରବରକଲାଙ୍କୁ ନିଜର ଆବିଷ୍କାର 'ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମୀର ଉପାଦାନ ଲକ୍ଷଣ ସୂଚକ ବିଶେଷତ୍ୱ' କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ୧୯୧୭ ମସିହାର ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା। ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମିର ଆବିଷ୍କାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ରଶ୍ମୀ ବିକିରଣ କରୁଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲା। ଅଧ୍ୟୟନ ଦ୍ୱାରା ଦ୍ୱିତୀୟ ରଶ୍ମୀ ବର୍ଣ୍ଣପଟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁ ପାଇଁ ଅସାଧାରଣ ଯାହାର ଗଠନ, ରାସାୟନିକ ରଚନା ଓ ତାପମାତ୍ରା ଭିନ୍ନ ବୋଲି ବରକଲା ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ତତ୍ତ୍ୱ ବିକିରଣ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମିର ପଦାର୍ଥ ଉପଯୋଗିତା ତଥା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମତାର ପରିସରକୁ ଦର୍ଶାଇବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲା। ବର୍ଲିନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଜର୍ମାନୀର ଗବେଷକ ମାକ୍ସ କାର୍ଲ ଏରନଷ୍ଟ ଲୁଡ୍‌ୱିଗ୍ ପ୍ଲାଙ୍କ୍‌ଙ୍କୁ 'ଅବିଭାଜ୍ୟ ତତ୍ତ୍ୱ ବିକିରଣ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଶକ୍ତିତତ୍ତ୍ୱ (Quantum theory) ପାଇଁ ୧୯୧୮ ମସିହାରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରରେ ସମ୍ମାନିତ କରାଯାଇଥିଲା। ତାଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଏକ କଳା ପଦାର୍ଥକୁ ଆଘାତ ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ସୃଷ୍ଟି ତଥା ବିଚ୍ଛୁରିତବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ। ପ୍ଲାଙ୍କ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣାଳୀକୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣିତ କରିବା ସହ ନିଜ ନାମରେ ନାମିତ ପ୍ଲାଙ୍କ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ

ସ୍ଥିରରାଶି (Plank's Constant) ଦର୍ଶାଇବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ। ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣିତ ଅଧ୍ୟୟନ ଶକ୍ତି ଓ ବିକିରଣ ପୁନଃପୌନିକତା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପର୍କକୁ ଆଲୋକପାତ କରିଥିଲା।


ଜୋହାନ୍ସ ଷ୍ଟାର୍କ, ନିକାରାଗୁଆ ଡାକଟିକଟ

ଜର୍ମାନୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜୋହାନ୍ସ ଷ୍ଟାର୍କଙ୍କୁ ୧୯୧୯ ମସିହାରେ ଆବିଷ୍କୃତ ଆଲୋକ ଓ ଧ୍ୱନି ଇତ୍ୟାଦି ଦ୍ୱାରା ତରଙ୍ଗର ଆବୃତି (Frequency) ଉତ୍ସର ପାଖକୁ ଆସିବା ଓ ଦୂରକୁ ଯିବା ଫଳରେ ବୃଦ୍ଧି ଓ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ (Doppler effect) କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଥିଲା। ତାଙ୍କର ଅନୁଧ୍ୟାନ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ତିନୋଟି ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେସିତ ଥିଲା। ସେଗୁଡିକ ହେଲା - ବାଷ୍ପରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ, ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ମାପକ ପରୀକ୍ଷାର ବିଶ୍ଳେଷଣ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରମାଣୁ ସଂଯୋଜକତା।



ଚାର୍ଲସ ଏଡୱାଡ ଗୁଲାୟୋମେ, ସ୍ୱିଡେନ, ୧୯୮୦

ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଓଜନ ଓ ମାପ ସରକାରୀ ସଂସ୍ଥା ସେଭ୍ରେରେ, ଫ୍ରାନ୍ସର ଗବେଷକ ଚାର୍ଲସ ଏଡୱାଡ ଗୁଲାୟୋମେଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଦ୍ୱାରା ନିକେଲ ଓ ଇସ୍ପାତ ମିଶ୍ର ଧାତୁର ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଓ ନିର୍ଭୁଲ ମାପ ପଦ୍ଧତି ପାଇଁ ୧୯୨୦ ମସିହାରେ ଧାତୁ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା। ଗୁଇଲାୟୋମେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ, କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ଓ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର ଅଧ୍ୟୟନ ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ। ମର୍କୁରୀ ଦ୍ୱାରା ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର କ୍ରମାଙ୍କନ (Calibration) ଏକ କି.ଗ୍ରା. ଜଳର ଆୟତନ ତଥା ନିକେଲ ଓ ଇସ୍ପାତର ପ୍ରସାରଣ ଗୁଣାଙ୍କ ଏବଂ କମ ପ୍ରସାରଣ ଯୁକ୍ତ ମିଶ୍ର ଧାତୁ ଇନଭାର (Invar) ଓ ଏଲିନଭାର (Elinvar) ପ୍ରଭୃତି ଆବିଷ୍କାରର ଉପଯୋଗିତା ନିର୍ଭୁଲ ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ଜନସମାଜରେ ପ୍ରଚଳିତ ହେଉଛି।

ସହାୟକ ଉତ୍ସ:

1. www. nobleprize.org
2. Encyclopedia of World Biography, 2005
3. http://th.physik.uni-frankfurt.de/~jr/physstamps.html, Physics related stamps

■

କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ମଧୁର ଜଳମତ୍ସ୍ୟ ଅନୁସନ୍ଧାନ ସଂସ୍ଥା,
କୌଶଲ୍ୟାଗଙ୍ଗ, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୨
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୨୮୨୬୩୮, ୯୪୩୭୫୫୩୯୫୧

ଜୀବନୀ

ଜେମ୍ସ୍ ପ୍ରେସ୍କଟ୍ ଜୁଲ୍



ଶ୍ରୀ ହିମାଂଶୁଶେଖର ଫତେସିଂହ

ଶକ୍ତିକୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରେ ନାହିଁ କି ଏହାର ବିଲୟ ବି ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏହା କେବଳ ଗୋଟିଏ ରୂପରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ରୂପକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଥାଏ। ଏହାକୁ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ କୁହାଯାଏ। ଏହା ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ମୌଳିକ ନିୟମ। ଏହି ନିୟମର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ହେଉଛନ୍ତି ମହାନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜେମ୍ସ୍ ପ୍ରେସ୍କଟ ଜୁଲ୍। ୧୮୧୮ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୨୪ ତାରିଖ ଦିନ ଇଂଲଣ୍ଡର ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ସାଲଫୋର୍ଡ ଠାରେ ସେ ଜନ୍ମ ନେଇଥିଲେ। ତାଙ୍କ ପିତା ଓ ମାତା ଥିଲେ ଯଥାକ୍ରମେ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଓ ଆଲିସ୍ ପ୍ରେସ୍କଟ୍ ଜୁଲ୍। ସେ ଦୁହିଁଙ୍କର ପାଞ୍ଚଜଣ ପିଲାଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜୁଲ୍ ଥିଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ। ତାଙ୍କ ପିତା ଥିଲେ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ମଦ ବ୍ୟବସାୟୀ ଓ ଧନୀ ବ୍ୟକ୍ତି। ପିଲାଟି ଦିନରୁ ସେ ଖୁବ୍ ଲାଜକୁଳା ଓ ଦୁର୍ବଳ ପିଲା ଥିଲେ। ତେଣୁ ସେ ସ୍କୁଲ୍‌କୁ ଯାଇ ପାଠ ପଢ଼ିବାକୁ ପଛଘୁଞ୍ଚା ଦେଲେ। ସେ ଓ ତାଙ୍କ ଭାଇ ଘରେ ରହି ପାଠ ପଢ଼ିଲେ। ୧୮୩୪ ରୁ ୧୮୩୭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କ ଘରକୁ ଆସି ପାଠ ପଢ଼ାଇଲେ ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ। ସେ ଥିଲେ ପରମାଣୁ ତତ୍ତ୍ୱର ଜନକ ଜନ୍ ଡାଲଟନ। ତାଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ହେତୁ ସେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହେଲେ। ସେଥିପାଇଁ ସେ


ଜେମ୍ସ୍ ପ୍ରେସ୍କଟ୍ ଜୁଲ୍

ନିଜର ମଦ ଭାଟି ନିକଟରେ ଏକ ପରୀକ୍ଷାଗାର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରି ସେଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ।

ଜୁଲ୍ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ କୌଣସି ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରି ନ ଥିଲେ। ତାଙ୍କ ପାଖରେ କଲେଜ ଡିଗ୍ରୀ ବିଜ୍ଞାନ ଥିଲା। ତେବେ ତାଙ୍କ ବୟସ ତିରିଶ ଛୁଇଁବା ପୂର୍ବରୁ ସେ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତର ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ଡାଲଟନ୍‌ଙ୍କ ଠାରୁ ଘରୋଇ ଭାବେ ଶିକ୍ଷା ଗ୍ରହଣ କରିବା ପରେ ସେ ନିଜ ଘରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ମାତ୍ର ୧୯ ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ ୱିଲିୟାମ୍ ଷ୍ଟୁର୍ଜିଓନ୍‌ଙ୍କ ମାର୍ଗଦର୍ଶନରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ଷ୍ଟୁର୍ଜନ ଜଣେ ଆଗ୍ରହୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥିଲେ। ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ସେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ। ଏହି ସମୟରେ ସେ କୌଣସି ପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ କିପରି ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ। ସେ ପରିବାହୀରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଓ ପରିବାହୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ସହିତ ଉତ୍ପନ୍ନ ତାପ ସହ ଏକ ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଥିଲେ। ୧୮୪୦ ମସିହାରେ 'ଭୋଲଟୀୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଦ୍ୱାରା ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ' ନାମକ ଏକ ଗବେଷଣା ପତ୍ରରେ ସେ ଏହି ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ। ଏହା ଜୁଲ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଥମ ନିୟମ ରୂପେ ପରିଚିତ।

ସେ ୧୮୩୭ ରୁ ୧୮୪୭ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ତାପର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତୁଲ୍ୟାଙ୍କ, ଶକ୍ତିର ରୂପାନ୍ତର ଓ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିଥିଲେ। ୧୮୪୩ ମସିହାରେ ସେ ଏକ ପେଡାଲ୍ ଶକ୍ତି ଘୂରାଇ ସେଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ତାପର ପରିମାଣ ମାପ କରିଥିଲେ। ଏହା ଫଳରେ ସେ ତାପର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତୁଲ୍ୟାଙ୍କ ନିରୂପଣ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ। ୧୮୪୩ ମସିହାରେ ସେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଗତି ସଂଘର ବୈଠକରେ ଏହି ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ। ମାତ୍ର ୧୮୪୯ ରେ ସେ ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟିରେ 'ତାପର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତୁଲ୍ୟାଙ୍କ' ଶୀର୍ଷକ ଗବେଷଣା ପତ୍ର ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ। ଏହାର ପୂର୍ବ ବର୍ଷ ସେ ଗ୍ୟାସ୍‌ର 'ଗତିଜ ତତ୍ତ୍ୱ' ସମ୍ବନ୍ଧିତ ଗବେଷଣା ପତ୍ର ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ଏଥିରେ ସେ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅଣୁର ଆଣବିକ ଗତି ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଆକଳନ କରିଥିଲେ। ୧୮୫୦ ମସିହାରେ ସେ ତାପର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତୁଲ୍ୟାଙ୍କର ମୂଲ୍ୟକୁ ସଂଶୋଧନ କରି ୪.୧୫୯ ଜୁଲ୍/କ୍ୟାଲୋରୀ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ। ୧୮୫୨ ମସିହାରେ ସେ ୱିଲିୟାମ୍ ଟମସନ୍‌ଙ୍କ ସହ ମିଶି ତାପ ଗତି ବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ। ଏକ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରସାରଣ ଫଳରେ ତାହାର ତାପମାତ୍ରା କମିଯାଇ ଶୀତଳ ହୋଇଯାଏ ବୋଲି ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ। ୧୯୫୯ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୀର୍ଘ ସାତବର୍ଷ ଧରି ସେ ଏହି ପରୀକ୍ଷାରେ ମାତିଥିଲେ। ଏହା ଥିଲା ତାପ ଗତିର ପ୍ରଥମ ନିୟମ। ଏହା ମଧ୍ୟ ଜୁଲ୍-ଟମସନ୍ ପ୍ରଭାବ ନାମରେ ପରିଚିତ ହୋଇଥାଏ। ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଶୀତ ତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ରେଫ୍ରିଜେରେଟର ଆଦିର ବିକାଶ ସମ୍ଭବ ହେଲା।

୧୮୪୭ ମସିହାରେ ସେ ଆମେଲିଆ ଗ୍ରାଇମ୍‌ସ ନାମକ ଲିଭରପୁଲ୍‌ର ଜଣେ ଯୁବତୀଙ୍କୁ ବିବାହ କରିଥିଲେ। ମାତ୍ର ସାତ ବର୍ଷ ପରେ ତାଙ୍କ ପତ୍ନୀ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ିବାରୁ ଦୁଇ ସନ୍ତାନଙ୍କର ଲାଳନ ପାଳନ ଭାର ତାଙ୍କ ଉପରେ ପଡ଼ିଥିଲା। ୧୮୮୯ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୧୧ ତାରିଖ ଦିନ ତାଙ୍କର ଜୀବନ ଦୀପ ଲିଭିଯାଇଥିଲା। ସେଲ୍ ଠାରେ ବ୍ରୁକ୍‌ଲାଣ୍ଡ କବର ସ୍ଥଳୀରେ ତାଙ୍କର ମର ଶରୀରର କବର ଦିଆଯାଇ ଥିଲା। ତାଙ୍କ ସମାଧି ପ୍ରସ୍ତରର ସଂଖ୍ୟା ଥିଲା ୭୭୨.୫୫, ଯାହାକୁ ସେ ତାପର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତୁଲ୍ୟାଙ୍କ ନିରୂପଣରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ।

ଆରମ୍ଭରେ ତାଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାରକୁ ଆଦୌ ସ୍ୱୀକୃତି ମିଳୁନଥିଲା। ଏପରିକି ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟିରେ ତାଙ୍କୁ ଗବେଷଣା ନିବନ୍ଧ ପାଠ କରିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ମିଳୁନଥିଲା। ମାତ୍ର ସମୟକ୍ରମେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାକୁ ସ୍ୱୀକୃତି ମିଳିଲା। ସେ ମଧ୍ୟ ବିପୁଳ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ସମ୍ମାନ ପାଇଲେ। ୧୮୫୦ ମସିହାରେ ସେ ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟିର ଫେଲୋ ରୂପେ ମନୋନୀତ ହୋଇଥିଲେ। ଏହାପରେ ସେ ୧୮୫୨ ମସିହାରେ ରୟାଲ୍ ପଦକ ଓ ୧୮୭୨ ମସିହାରେ କପ୍ଲେ ପଦକ ହାସଲ କରିଥିଲେ। ବହୁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଗତି ସଂଘ ତାଙ୍କୁ ସମ୍ମାନିତ କରିଥିଲା। ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟର ଟାଉନ୍ ହାଲ୍‌ରେ ଡାଲଟନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରତିମୂର୍ତ୍ତି ସମ୍ମୁଖରେ ତାଙ୍କର ଏକ ବିଶାଳ ପ୍ରତିମୂର୍ତ୍ତି ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା। ୱେଷ୍ଟମିନିଷ୍ଟର ଏବି ଠାରେ ତାଙ୍କର ଏକ ସ୍ମୃତିସ୍ତମ୍ଭ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା। ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଶକ୍ତିର ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଏକକକୁ ତାଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି। ଏହା ଫଳରେ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ସେ ଅମର ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି। ଜଣେ ମଦ୍ୟ ବ୍ୟବସାୟୀଙ୍କ ପୁତ୍ର ପକ୍ଷରେ ଏହା କମ୍ ଗୌରବର କଥା ନୁହେଁ।

■

ଅଭ୍ୟର୍ଥନା, ଇବ୍ ଥର୍ମାଲ୍, ଜି-ଝାରସୁଗୁଡ଼ା -୭୬୮୨୩୪
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୮୨୦୧୮୬୫

କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ

କିଏ ସେ ଆମେ ?

ଡକ୍ଟର (ଶ୍ରୀମତୀ) ନିରୁପମା ଦାଶ

କିଏ ସେ ଆମେ କହିଲ ଦେଖି
ଜଳରେ ଥାଉ, ବାୟୁରେ ଥାଉ ।
ଏକ କୋଷରେ ଗଢ଼ା ଶରୀର
ନଥାଏ ଆମର ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲୀ ।
ଦେଖିବାକୁ କେବେ ଦଣ୍ଡାକାର
କମା ପରି ଆମର କେତେକ ଭାଇ ।
କାପସୁଲ୍ ନାମେ ଖୋଳଟିଏ ଥାଏ
ନଥାଏ ଆମର କୋଷ ଅଙ୍ଗିକା ।
ମେସୋଜୋମ ଦ୍ୱାରା କରୁ ଶ୍ୱସନ
ଖୋଲା ଡିଏନ୍ଏ, ନଥାଏ ହିଷ୍ଟୋନ ।
ପରଭୋଜୀ କେତେ, ମୃତଭୋଜୀ କେତେ
କେତେକ ଆମର ସ୍ୱପୋଷି ଅଟନ୍ତି ।
ମାଟିକୁ ସଜାଡ଼ି ଉର୍ବର କରୁ
ପରିବେଶର ସୁଧାର ଆଣି ।
ଆଣ୍ଟିବାଓଟିକ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁ
ଛୋଟ ଜୀବ ଆମେ ଅଣୁ ଜଗତରେ ।
ରୋଗ ବି କରୁ, ପ୍ରତିରୋଧ ବି କରୁ
ଛୋଟ ବିଜ୍ଞାନୀ ଜାଣି ପାରିଲ କି ।

ସୁନାମ ପାଇବ ତୁମେ
ମାଟିରେ ଥାଉ ବି ଆମେ ।
ପ୍ରନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ ଆମର
ଡିଏନ୍ଏ ଅଟଇ ବୃତ୍ତାକାର ।
ଆଉ କେତେ ଅଟୁ ଗୋଲାକାର
କେତେ ଅଟୁ କୁନ୍ତଳାକାର ।
କୋଷଭିତ୍ତିକୁ ଘେରି ସେ ରୁହେ
ତଥାପି ଆମର ବଡ଼ ଦକ୍ଷତା ।
ପୁଷ୍ଟିସାର ପାଇଁ ଥାଏ ୭୦୬ ରାଇବୋଜୋମ୍
ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଆମେ ଉତ୍ତମ ।
ନୁହେଁ ଆମେ ବାଛୁଆରି
ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ନିଜେ କରି ଦିଅନ୍ତି ।
ଗଛକୁ ଯୋଗଉ ଅନେକ ଖତ
କରିଥାଉ ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ମୁକ୍ତ ।
ଆଣ୍ଟିବାଓଟିକ୍ ଦ୍ୱାରା ବି ମରୁ
ଅତି ସୁଗ୍ରାହୀ ଆମେ ସ୍ୱଭାବରେ ।
ସୃଷ୍ଟିର ଆମେ ଏକ ବରଦାନ
ବାକ୍ଟେରିଆ ଅଟେ ଆମର ନାମ ।

■

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରାଧ୍ୟାପିକା, ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ, ଡୁପ୍ଲେକ୍ସ-୧୫, ସୃଷ୍ଟିଭିଲ୍ଲା, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୫

କୁଇଜ୍
ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ

ଶ୍ରୀ ଚିତାରାମ ନନ୍ଦ ବ୍ରହ୍ମଚାରୀ

୧. ପୃଥିବୀରେ ସବୁଠାରୁ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ହେଉଥିବା ଦେଶର ନାମ କ'ଣ ?

କ) ଇରାନ୍ ଖ) ଚୀନ୍

ଗ) ଇରାକ୍ ଘ) ଆମେରିକା

୨. କେଉଁ ରୋଗଟି ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ?

କ) ଟାଇଫଏଡ୍ ଖ) ଆମାଶୟ

ଗ) ନିମୋନିଆ ଘ) ହଇଜା

୩. କେଉଁଟି ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉତ୍ସ ନୁହେଁ ?

କ) କଳକାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍

ଖ) ଘରୁ ବାହାରୁଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ

ଗ) ରସାୟନ ସାରରୁ ବାହାରୁଥିବା ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଗ୍ୟାସ୍

ଘ) ଆଲ୍‌ଗାଲ୍‌ବ୍ଲୁମ୍

୪. କ୍ୟୋଟୋ ପ୍ରୋଟୋକଲ୍ କେବେ ପାଳିତ ହୋଇଥିଲା ?

କ) ୧୯୮୨ ଖ) ୧୯୯୨

ଗ) ୧୯୯୭ ଘ) ୨୦୦୮

୫. ଅମ୍ଳବର୍ଷାର କାରଣ କ'ଣ ?

କ) ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ଖ) ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ

ଗ) ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ ଘ) ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ

୬. ବାୟୁକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ କେତେ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ?

କ) ୬ ଖ) ୧୦

ଗ) ୧୨ ଘ) ୨

୭. କେଉଁଟି ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ନୁହେଁ ?

କ) କ୍ୟୋଟୋ ପ୍ରୋଟୋକଲ୍

ଖ) ଇଏସ୍‌ପି

ଗ) ମଣ୍ଟ୍ରିଲ୍ ପ୍ରୋଟୋକଲ୍

ଘ) ବିଓଡ଼ି

୮. ଭାରତରେ କେବେ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ବା ଏୟାର୍ ପଲ୍ୟୁସନ୍ ଆକ୍ଟ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ?

କ) ୧୯୮୪ ଖ) ୧୯୭୨

ଗ) ୧୯୭୪ ଘ) ୧୯୮୧

୯. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ କମେଇବା ପାଇଁ ହୋଇଥିବା କ୍ୟୋଟୋ ପ୍ରୋଟୋକଲ୍ କେଉଁ ଦେଶରେ ହୋଇଥିଲା ?

କ) ସ୍ୱିଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ଖ) ଜାପାନ୍

ଗ) ବ୍ରାଜିଲ୍ ଘ) ସ୍କଟ୍‌ଲାଣ୍ଡ୍

୧୦. ବିଶ୍ୱତାପନ ବା ଗ୍ଲୋବାଲ୍ ୱାର୍ମିଂ ମୁଖ୍ୟତଃ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ?

କ) ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଖ) ଅମ୍ଳଜାନ

ଗ) ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଘ) ଉଦ୍‌ଜାନ

୧୧. ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଛାଡୁଥିବା ଦେଶର ନାମ କ'ଣ ?

କ) ଆମେରିକା ଖ) ଜାପାନ୍

ଗ) ଚୀନ୍ ଘ) ଭାରତ

୧୨. ଇ.ଏସ୍.ପି.ର ପୂରାନାମ କ'ଣ ?

କ) ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ ପ୍ରେସିପିଟର

ଖ) ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ ପ୍ରେସିପିଟେଟର

ଗ) ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟ୍ ପ୍ରେସିପିଟର

ଘ) ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ସେନ୍‌ସରି ପ୍ରେସିପିଟେଟର

୧୩. ଇ.ଏସ୍.ପି. କ'ଣ ?

କ) ଏହା ଏକ ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର

ଖ) ଏହା ଏକ ଯନ୍ତ୍ର, ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ରୋକିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ

ଗ) ଏହା ଏକ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର

ଗ) ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ମାଟିର ଉତ୍ତାପ ମପାଯାଏ

୧୪. କେଉଁଟି ଠିକ୍ ନୁହେଁ ?

କ) ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଦ୍ୱାରା ଜଳ, ବାୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଛି

ଖ) ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟ ୩ ମିଲିୟନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ଲୋକ ମରୁଛନ୍ତି ।

ଗ) ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି ।

ଘ) ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଉଛି ।

୧୫. ''ଭୋପାଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଟ୍ରାଜେଡ଼ି'' ଏକ ଭୟଙ୍କର ବିପର୍ଯ୍ୟୟ କେବେ ଓ କାହିଁକି ହୋଇଥିଲା ?

କ) ୧୯୮୪, ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ

ଖ) ୧୯୮୫, ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ

ଗ) ୧୯୮୨, ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ

ଘ) ୧୯୮୪, ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥିଲା

୧୬. ଅମ୍ଳ ବର୍ଷା ମୁଖ୍ୟତଃ କେଉଁ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ?

କ) ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଖ) ସିଏଫ୍‌ସି

ଗ) ଏମ୍ଆଇସି ଘ) ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ

୧୭. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଋତୁରେ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିଥାଏ ?

କ) ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଖ) ବର୍ଷା

ଗ) ଶୀତ ଘ) ବସନ୍ତ

୧୮. ଭୋପାଳରେ ହୋଇଥିବା ଟ୍ରାଜେଡ଼ି କେଉଁ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥିଲା ?

କ) ଏମ୍ଆଇସି ଖ) ସିଏଫ୍‌ସି

ଗ) ଏସ୍ଏଫ୍‌ସି ଘ) କ୍ଲୋରିନ୍

୧୯. ଓଡ଼ିଶାରେ ସବୁଠାରୁ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ହେଉଥିବା ସ୍ଥାନର ନାଁ କ'ଣ ?

କ) ତାଳଚେର ଖ) ସମ୍ବଲପୁର

ଗ) ଝାରସୁଗୁଡ଼ା ଘ) ସୁନ୍ଦରଗଡ଼

୨୦. ତଳସ୍ତରର ଓଜୋନ୍ (ଗ୍ରାଉଣ୍ଡ୍ ଲିଭେଲ୍ ଓଜୋନ୍) କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ?

କ) ଉଭୟ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା

ଖ) କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ କାର୍ବନ୍ ମନୋଅକ୍ସାଇଡ୍ ମିଶିବା ଦ୍ୱାରା

ଗ) ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ମିଶି

ଘ) ଏହା ସିଧାସଳଖ ସିଏଫ୍‌ସି (କ୍ଲୋରଫ୍ଲୋର କାର୍ବନ୍)ରୁ

ଉତ୍ତର

୦୧. (କ)	୦୨. (ଗ)	୦୩. (ଘ)	୦୪. (ଖ)	୦୫. (ଘ)
୦୬. (ଘ)	୦୭. (ଘ)	୦୮. (ଘ)	୦୯. (ଖ)	୧୦. (ଗ)
୧୧. (ଗ)	୧୨. (ଖ)	୧୩. (ଗ)	୧୪. (ଘ)	୧୫. (କ)
୧୬. (କ)	୧୭. (ଗ)	୧୮. (କ)	୧୯. (କ)	୨୦. (କ)

■

ଫକୀର ମୋହନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବାଲେଶ୍ୱର

ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ସୌରଶକ୍ତିର ବିନିଯୋଗ



ଡକ୍ଟର ସଦାନନ୍ଦ ତରାସିଆ

ଉପକ୍ରମଣିକା

୧୮୩୯ ମସିହା। ୧୯ ବର୍ଷ ବୟସ୍କ ଯୁବକ ଆଲେକ୍‌ଜେଣ୍ଡର ଏଡମଣ୍ଡ ବେକେରେଲ୍ ନିଜ ପିତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ କାମ କରୁଥିଲେ। କିଛି ସିଲ୍‌ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ଅମ୍ଳ ମାଧ୍ୟମରେ ରଖି ଆଲୋକ ନିକ୍ଷେପ କରୁଥିଲେ। ସଂଲଗ୍ନ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ୍ ଦୁଇଟିକୁ ସଂଯୋଗ କରି ଦେଖାଗଲା ଯେ ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବ ତଥା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି। ସେ ଦିନର ସେହି ଯୁବ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ଏହି ସରଞ୍ଜାମ ହିଁ ଥିଲା ପୃଥିବୀର ସର୍ବପ୍ରଥମ ଫଟୋ ଭୋଲ୍‌ଟାଇଡ୍ ସେଲ୍। ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ସୋପାନ ଦେଇ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିବା ଏହି ଆଲୋକ ବିଭବ ସେଲ୍ ଆଜି ପୃଥିବୀର ଅଧିକାଂଶ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନର ସୂତ୍ର ହେବାକୁ ଯାଉଛି ସୌର ରାଜରାସ୍ତା ରୂପେ।

ତରଙ୍ଗ ଓ କଣିକା

ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ଆମେ ଯାହା ସବୁ ଦେଖୁଛେ ଓ ଉପଲବ୍ଧ କରିପାରୁଛେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବସ୍ତୁତଃ ଦୁଇ ବିଭାଗରେ ବର୍ଣ୍ଣନ କରାଯାଇପାରେ : ପ୍ରଥମତଃ ଶକ୍ତି ତରଙ୍ଗ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟରେ ବସ୍ତୁ କଣିକା। ଅଧିକ ଅନୁଶୀଳନ ନ କରି ଆମେ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ଜିନିଷ ପୃଥକ ଭାବେ ପ୍ରତିପାଦନ କରିପାରିବା ଯଥା : ଆଲୋକ କଣିକା ଏବଂ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍। ବିଗତ କେତେ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଯେଉଁସବୁ ବିକାଶ ଲାଭ କରିଛି ଏହି ଦୁଇ କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଲୁଚକାଳି, ଉତ୍‌ଥାନ, ପତନ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ବିକାଶର ବିଭିନ୍ନ ସୋପାନ ଅତି କୌତୂହଳପୂର୍ଣ୍ଣ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ।

ଫଟୋ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଇଫେକ୍ଟ

ଆଉ ଦିନକର କଥା। ୧୯୮୭ ମସିହା। ହେନ୍‌ରିକ୍ ହେର୍ଜ, ଦୁଇଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ କରାଇବା ସମୟରେ ନିରୀକ୍ଷଣ କଲେ; ଇଲେକ୍ଟ୍ରଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଅତିବାଇଗଣି ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକିତ (ଉଦ୍ଭାସିତ) କଲେ, ସ୍ପାର୍କ ଆହୁରି ସହଜ ହେଉଥିଲା। ସେ ଅନୁମାନ କଲେ ଏହି ରଶ୍ମି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ୍ ଉପରେ ପଡ଼ିବା ଫଳରେ ସେଥିରୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନ ଚ୍ୟୁତ ହୋଇ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟିପୂର୍ବକ ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗର ପ୍ରବାହରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି। ଏହାର

ଦୀର୍ଘ ୧୮ ବର୍ଷ ପରେ ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଆଲ୍‌ବର୍ଟ୍ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍, ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ନିଜର ତଥ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦନ କରି ଏହି ଫଟୋ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ ଏଫେକ୍ଟର ବିଶେଷ ଅନୁଶୀଳନ କରିଥିଲେ। ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ, ଆଲୋକ ଶକ୍ତି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ୟାକେଟ୍ ବା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ରୂପେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ। ଏହା ଅଣୁର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଉପରେ ପ୍ରତିଘାତ କରି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌କୁ ଅଣୁଠାରୁ ବିଚ୍ୟୁତ କରିଥାଏ। ଏହି ଆବିଷ୍କାର ଦ୍ୱାରା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଯେଉଁ କ୍ରାନ୍ତିକାରି ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିପ୍ଳବ ଆଣିଥିଲା, ତାହା ଫଳରେ ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌କୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ (୧୯୨୧ ମସିହାରେ) ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା। ଆଉ ଏକ କୌତୂହଳ ବିଷୟ ହେଉଛି, ସେତେବେଳକୁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ପୃଥିବୀବିଖ୍ୟାତ ହୋଇ ସାରିଥିଲା। କିନ୍ତୁ ଏହି ଫଟୋ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ ଇଫେକ୍ଟର ନିୟମାବଳୀର ଆବିଷ୍କାର ହିଁ ତାଙ୍କୁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ବିଭୂଷିତ କରିଥିଲା।

ପୂର୍ବ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଫଟୋ ଭୋଲ୍ଟାଇକ୍ ଇଫେକ୍ଟର ଆବିଷ୍କାରକ, ଏଡ୍‌ମଣ୍ଡ ବେକେରେଲ୍‌ଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ଏହାକୁ ବେକେରେଲ୍ ଇଫେକ୍ଟ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ। ୧୮୩୯ ମସିହାରେ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଏହି କୋଷ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବା ପରେ ଏହାର ସଫଳ ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥିଲା ସୁଦୀର୍ଘ ୧୫ ବର୍ଷ ପରେ। ୧୯୫୪ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ୨୫ ତାରିଖ ଦିନ, ବେଲ୍ ଲେବରେଟରୀରେ ଏହାର ପ୍ରଥମ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ରୂପ ବା କାର୍ଯ୍ୟୋପଯୋଗୀ ଫଟୋ ଭୋଲ୍ଟାଇକ୍ କୋଷ ସର୍ବସାଧାରଣରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିଲା। ଏହାର ଉଦ୍ଭାବକମାନେ ହେଉଛନ୍ତି ଡେରାଇଲ୍ ଚାପିନ୍, କ୍ୟାଲ୍‌ଭିନ୍ ସାଉଦର୍ ଫୁଲେର୍ ଏବଂ ଜେରାଲ୍ଡ ସିଅରସନ୍ଃ ସେମାନେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିବା ଫୋଟ୍ ଭୋଲ୍ଟାଇକ୍ କୋଷରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ପି-ଏନ୍ ଜଙ୍କସନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ଫଳରେ ତାହାର ଦକ୍ଷତା (efficiency) ଶତକଡ଼ା ୬ କୁ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥିଲା। ତାହା ପୂର୍ବରୁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ହିଲିୟମ୍ କୋଷର ଦକ୍ଷତା ମାତ୍ର ୦.୫ ଶତକଡ଼ା ଥିଲା। Les Hoffman Electronics Corporation ସଂସ୍ଥାର ମୁଖ୍ୟଙ୍କ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଏହି ସୌର କୋଷର ବହୁଳ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା।

ଅବଶ୍ୟ ସୌର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଆଲୋକ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଂଶ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହେଲା। ଯଥା ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମି ପ୍ରୟୋଗ କରି ସୌର ତାପନ, ସୌର କୁକର ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସୌର ଉପକରଣରେ ସୌର ରଶ୍ମିକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରି ଉନ୍ନତ ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ସୌର ଚୁଲା ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲା। କିନ୍ତୁ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଫଟୋ ଭୋଲଟାଇକ୍ କୋଷରୁ ସିଧା ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଭୋଲଟାଇକ୍‌କୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ବହୁ ଭାବରେ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଲା। କାରଣ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ତଥା ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଜୁଳି ଶକ୍ତି ହିଁ ସହଜରେ ଉପଯୋଗ ହୋଇଥାଏ।

ଫଟୋ ଭୋଲ୍ଟାଇକ୍ କୋଷ

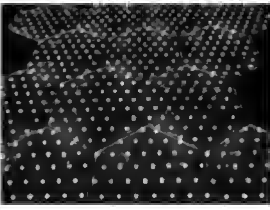
ତେଣୁ ଅତି ଉନ୍ନତ ଧରଣର ତଥା କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଫଟୋ ଭୋଲ୍‌ଟାଇକ୍ କୋଷ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ପୃଥିବୀ ସାରା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ। ଏଠାରେ କହିବା ସମିଚୀନ ହେବ, ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେତେ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ ତାହା ଭିତରୁ ପ୍ରାୟ ୪୦% ସଡ଼କରେ ଗମନାଗମନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହୋଇଥାଏ। ଏଥିପାଇଁ ଇନ୍ଧନ କୋଷ ଫୁଏଲ୍ ସେଲ୍ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରାଯାଏ। ସେହିପରି ଆମର ଆଧୁନିକ ଜୀବନଶୈଳୀ ଯୋଗୁଁ ବିଜୁଳୀ ଶକ୍ତି ଉପରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ହୁଏ। ସେଥିପାଇଁ ସିଲିକନ୍‌ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କୋଷରେ ତିଆରି ବଡ଼ ବଡ଼ ପ୍ୟାନେଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ଘର, ଅଟ୍ଟାଳିକା ଇତ୍ୟାଦିରେ ଲଗାଯାଇ ସାଧାରଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର କମାଇ ଦିଆଯାଏ।

ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ୟା ଦେଖାଗଲା। ଯଦିଚ ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ସୋଲାର୍ ପ୍ୟାନେଲ୍ ତିଆରି କରାଯାଏ, ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଠିଆ କରାଯିବା ଏବଂ ସେଥିରୁ ନିର୍ଗତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ସଂରକ୍ଷଣ କରି ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ବଣ୍ଟନ କରିବା କଷ୍ଟକର ବିଷୟ ଓ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ। ଏସବୁ ବିଷୟ ଚିନ୍ତା କରିବା ସମୟରେ, ଆମେରିକା ନିବାସୀ ଏକ ଦମ୍ପତିଙ୍କ ମନରେ ଏକ ଅଭିନବ ଚିନ୍ତା ଜୁଟିଲା। ସେମାନେ ଚିନ୍ତା କଲେ ଆମେରିକାରେ ବିସ୍ତୃତ ରାଜପଥ ଅଛି। ଯାହା ଉପର ଦେଇ ବଡ଼ ବଡ଼ ତଥା ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ଅସଂଖ୍ୟ ଯାନବାହନ ଅହରହ ଚାଲିଛି। ଉପଯୁକ୍ତ ରାସ୍ତା ତିଆରି କରିବା ସକାଶେ କଳା ପିଚୁ ଆବରଣ କରିଥାନ୍ତି।

ସୌର ରାଜରାସ୍ତା

ଯଦି ଏହି ପିଚୁ ବଦଳି କଙ୍କ୍ରିଟ୍ ଆବରଣ କରାଯାଏ ଯାହା ଦେହରେ ଗାଡ଼ି ଭାର ସମ୍ଭାଳିବା ପରି ସୌର ପ୍ୟାନେଲ୍ ବିଛାଯାଇ ପାରିବ ତେବେ ତାହା ଅତି ଉପାଦେୟ ହୋଇପାରିବ। ଏହି ପ୍ୟାନେଲ୍ ପାଇଁ, ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ସଂଯୁକ୍ତ Black Box ରେ ବ୍ୟବହୃତ ଉପାଦାନ ଉପଯୋଗ କରିବା ପାଇଁ ମନସ୍ଥ କଲେ, ଯାହା ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ଧାରଣ କରିପାରେ।

ତେବେ ରାସ୍ତାର ଏକ ଅଂଶ ଏହି ଉପାଦାନରେ ତିଆରି କରି, ସେଥିରେ ସୌର କୋଷ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ପୂର୍ବକ ବୁଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ କରିବା ଦ୍ୱାରା ସୌର ପ୍ୟାନେଲ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ ଉଠାଇ ଯାଇପାରେ, ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ



ଚିତ୍ର ୧ : ଏଲ୍ଇଡି



ଚିତ୍ର ୨ : ଛାତ ଉପରେ ସୌର ପ୍ୟାନେଲ୍

ଉତ୍ପନ୍ନ ସମୟାନୁକ୍ରମେ ରାସ୍ତାର ଖର୍ଚ୍ଚ ମଧ୍ୟ ମିଳି ଯାଇପାରେ। କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ LED ଲେପ ଦ୍ୱାରା, ରାସ୍ତା ଆଲୋକିତ କରିବା, ତାପନ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ଦ୍ୱାରା ତାପଜ ଶକ୍ତିର ଉପଯୋଗ କରାଯାଇପାରେ। ଏହି ରୂପେ ସୌର ରାଜରାସ୍ତା ନିର୍ମାଣ ପ୍ରଯୋଜନା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ, ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମଧ୍ୟ ଅନୁରୂପ ଚିନ୍ତା କଲେ। ସେମାନଙ୍କ ଯୋଜନା ଅନୁଯାୟୀ ଦେଶର ରାଜରାସ୍ତା ଉପରେ, ସୌର ପ୍ୟାନେଲ୍‌ର ପ୍ରଶସ୍ତ ଛାତ ନିର୍ମାଣ ପୂର୍ବକ ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ କରିପାରିଲେ। ଏହାଦ୍ୱାରା ସୌର ପ୍ୟାନେଲ୍ ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ବିସ୍ତୃତ ଜମିର ଆବଶ୍ୟକତା ଥିଲା ତାହା ଅନେକାଂଶରେ ମେଣ୍ଟି ଯାଇପାରେ।

ସେମାନେ ଅନୁମାନ (ଗଣନା) କରିଛନ୍ତି, ଅହମଦାବାଦ-ରାଜକୋଟର ୨୦୫ କି.ମି. ଲମ୍ବ ରାଜରାସ୍ତାରେ ସେପରି ନିର୍ମାଣ କଲେ, ସେଥିରୁ ୧୦୪ ମେଗା ୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ। ଏହି ବିଶାଳ ପ୍ରଯୋଜନା କାର୍ଯ୍ୟକାରି ହେଲେ ତାହାର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପକାରି ଦିଗ ମଧ୍ୟ ଅଛି; ଯଥା, ଜମି ଯୋଗାଣ, ବିଶାଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଛାୟା ପ୍ରାଦନ, ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ବୃଷ୍ଟିଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ପରିଯୋଜନା ସୃଷ୍ଟ, ଯାନ ବାହାନର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତାରେ ବୃଦ୍ଧି ଓ ରାସ୍ତାଘାଟ ମରାମତିରେ ଖର୍ଚ୍ଚ କମ୍ ଇତ୍ୟାଦି। ଅଚିରେ ଭାରତର ସୁଦୀର୍ଘ ରେଳପଥରେ ଏପରି ପ୍ରଯୋଜନା ଚେଷ୍ଟା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ।

କ୍ୟାଡ୍‌ମିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ବିକଳ୍ପ

ଏଠାରେ ଗବେଷଣାଲବ୍ଧ ଅନ୍ୟ କେତେକ ତଥ୍ୟ ସଂକ୍ରାନ୍ତରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବା ସମୀଚିନ ହେବ। ଅଧୁନା ପୃଥିବୀ ବ୍ୟାପି, ସୌର କୋଷ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାରେ କ୍ୟାଡ୍‌ମିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ। ଏହି ଦ୍ରବଣ ଏକ ତୀବ୍ର ବିଷାକ୍ତ ଉପାଦାନ। ତେଣୁ ଏଥିରେ ନିଯୁକ୍ତ କର୍ମୀମାନଙ୍କ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦରକାର। ସେହିପରି ଅନାବଶ୍ୟକ ତଥା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ନ ଥିବା ପ୍ୟାନେଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ ଅତି ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବାକୁ ହୁଏ।

ଅପର ପକ୍ଷରେ, ଲିଭରପୁଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜନୈକ ପଦାର୍ଥବିତ୍, ଜନ୍ ମେଜର, ଦାବି କରିଛନ୍ତି; ସୌର କୋଷ ପାଇଁ କ୍ୟାଡ୍‌ମିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ। ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଉଦ୍ଧାର କରାଯାଇ ସେଥିରୁ ଟୋଫୁ (tofu), ସ୍ନାନ ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି ଏବଂ ବରଫାବୃତ ରାସ୍ତାର ବରଫକୁ ତରଳାଇ ଦିଆଯାଉଛି। ଏହା ଖୁବ୍ ଶସ୍ତାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରୁଛି। ଏହା ମଧ୍ୟ ସୌର ରଶ୍ମିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ। ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଏହା କ୍ୟାଡ୍‌ମିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଠାରୁ ୧/୩୦୦ ଭାଗ ଶସ୍ତା ଏବଂ ୭.୫ ଗୁଣ ଅଧିକ ସକ୍ଷମ। ତେଣୁ ସୌର କୋଷ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଶସ୍ତା ଓ ନିରାପଦ ଉପାଦାନ। ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହା ଆହୁରି ଶସ୍ତା ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି।



ଚିତ୍ର ୩ : ଭବିଷ୍ୟତର ସୌର ରଜରାସ୍ତା

ଉପସଂହାର

ତୀକ୍ଷ୍ଣ ନିରୀକ୍ଷଣ ଉନ୍ନତମାନର ଗବେଷଣା, ଅଭିନବ ଚିନ୍ତାଧାରା, ପ୍ରତ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନମତି ଏବଂ ଆଧୁନିକତମ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ବିକାଶ ଓ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ସୌର ଶକ୍ତିର ସଫଳ ତଥା ଉତ୍ତମ ବିନିଯୋଗ ହୋଇପାରୁଛି। ଅଚିରେ ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଉପଲବ୍ଧ ଉପାଦାନ ବ୍ୟୟ ସାପେକ୍ଷ ହେବା ଦ୍ୱାରା, ଏହା ଖୁବ୍ ଆଦୃତ ହେବ ଏବଂ ବହୁଳ ତଥା ବ୍ୟାପକ ଭାବେ ଉପଯୋଗ ହେବ; ତତ୍ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଶକ୍ତି ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ।

■

ସି-୧୦୨, ପଳାସ ପଲ୍ଲି, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୨୦
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୮୩୮୩୮୩୮

ପତ୍ରିକାରନିୟମାବଳୀ

୧. **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ'ର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଇତ୍ୟାଦି ଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହା ମାସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।

୨. ଲେଖକ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ପ୍ରଥମେ ତା'ର ସାରମର୍ମକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ତାହାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ ।

୩. ସାଦା କାଗଜର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଖକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ । ଲେଖା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ଚିତ୍ର (୪ସେ.ମି/୬ସେ.ମି) ବା ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ଆସିଲେ ଭଲ । **ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବ ନାହିଁ । ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଏବଂ ବ୍ୟାଙ୍କ ଆକାଉଣ୍ଟର ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ପଠାଇବା ଜରୁରୀ ।**

୪. ଲେଖା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲେଖକ ଯେଉଁ ସବୁ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରପତ୍ରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ/କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଅବଧାରଣା, ତତ୍ତ୍ୱ, ତଥ୍ୟ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି, ସେ ସବୁର ଉଲ୍ଲେଖ ଲେଖାର ଶେଷରେ ରହିବା ବିଧେୟ । ଏହା ଲେଖାଟିର ମାନ ତଥା ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ବଢ଼ାଇବା ସହ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ଦେବ ।

୫. ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିବା ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରେ ମୂଳ ଲେଖା ବା ଚିତ୍ରର ସୂଚନା ନ ଥିଲେ ତାହା ଗୃହୀତ ହେବ ନାହିଁ । ଅମନୋନୀତ ଲେଖା ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ । ଲେଖକ ଚାହିଁଲେ ଅମନୋନୀତ ଲେଖା କାର୍ଯ୍ୟାଳୟରୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ପାରିବେ ।

୬. ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହେବା ଏବଂ ତାହା ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ । ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲେଖକ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ଜଡ଼ିତ କାହାଣୀ, ମନୋମୁଗ୍ଧକର କବିତା, ଚିତ୍ର, ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର (ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍) କିମ୍ବା ସୁନ୍ଦର ନାଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି ।

୭. ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀ ବା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ପାଠକମାନେ ସହଜରେ ବୁଝି ପାରନ୍ତି, ତାହାର ଓଡ଼ିଆ ଶବ୍ଦ ଦେବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାରେ କୌଣସି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନୁବାଦ କରି ନ ଲେଖି ତାହାର ଭାବାର୍ଥକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ଲେଖାଯାଇପାରେ । ଲେଖକ ନିଜେ ବୁଝିପାରି ନ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁବାଦ କରି ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୮. ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକକଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିଆଯିବ ।

୯. ଲେଖାରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ସାଂପ୍ରଦାୟିକତା, ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦ, ଜାତି ବା ଧର୍ମଗତ ବିବାଦ, ରାଜନୈତିକ ମତାମତ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆକ୍ଷେପ ବା କୁତ୍ସା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

୧୦. 'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା' ସହ ଲେଖାଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ବଡ଼ ଲେଖାପାଇଁ 'ଉପ ଶିରୋନାମା' ଦିଆଯାଇପାରେ। ଲେଖାଟିରେ ସମନ୍ୱୟ ଓ ସଂଗତି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ।

୧୧. ଲେଖାଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଅନୁଚିତ । ଲେଖକ ଲେଖାଟିକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ କିଛି ଶିକ୍ଷା ଦେବା ବିଧେୟ । ଲେଖାରେ ବନାନଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ନରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୨. **ଲେଖାରେ ପ୍ରକାଶିତ ମତାମତ ପାଇଁ, ସଂପାଦକ, ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ, ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ବା ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ଦାୟୀ ହେବେ ନାହିଁ ।**

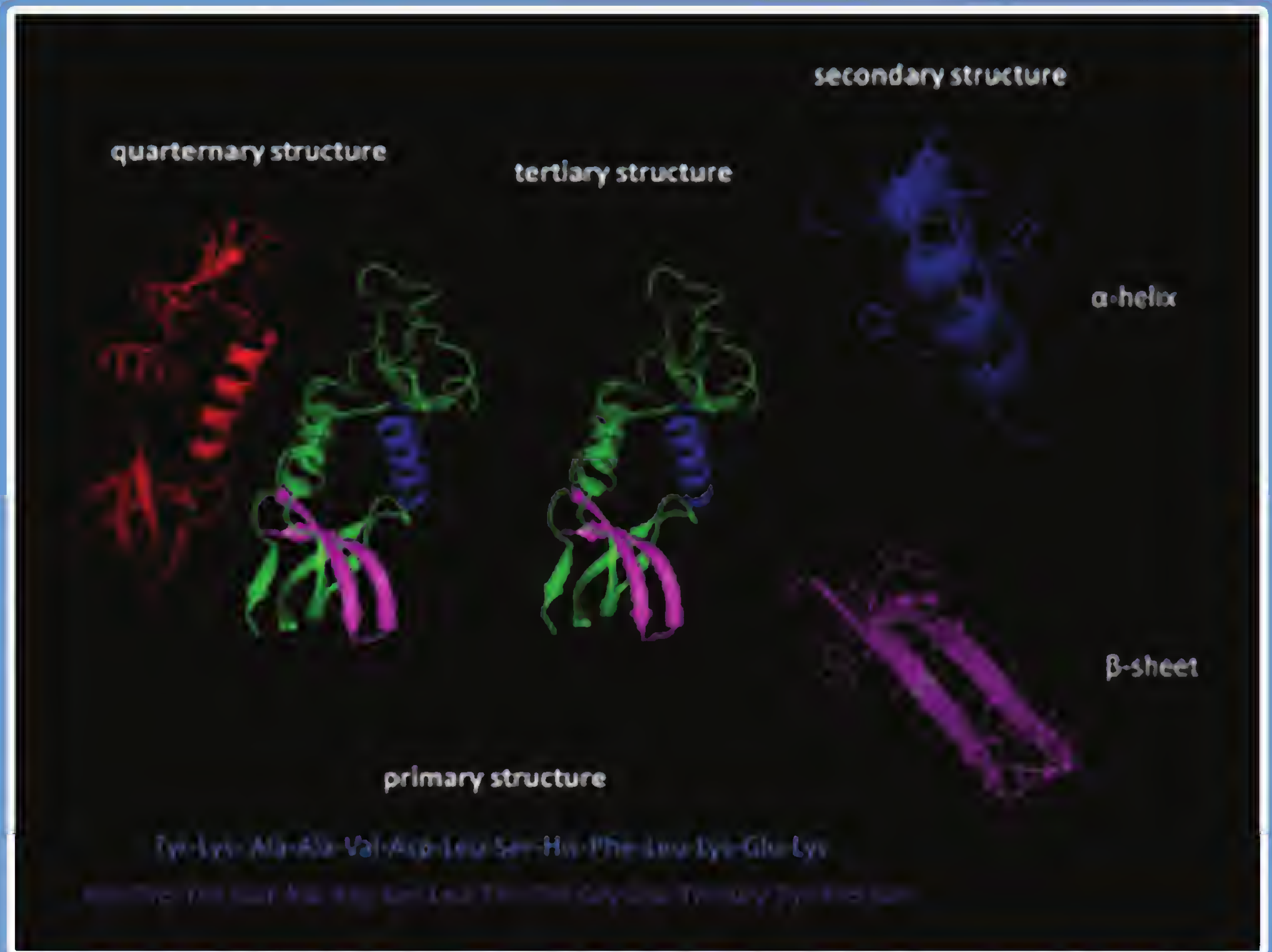
ଲେଖା ପଠାଇବାର ଠିକଣା

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ବି/୨, ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୭
ଟେଲିଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୩୪୬୮
ଫ୍ୟାକ୍ସ - ୦୬୭୪-୨୫୪୭୨୫୬
ଇ-ମେଲ୍ - secretaryoba@yahoo.com

ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ମୂଲ୍ୟ - ଟ ୧୦.୦୦
Price : Rs 10.00

website : www.orissabigyanacademy.nic.in

RNI Regd. No. 52670/1993



ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତର

Printed and published by Dr Rekha Das on behalf of Odisha Bigyan Academy and printed at M/s Global Printers, A/19, Rasulgarh Industrial Estate, Bhubaneswar and published at Odisha Bigyan Academy; Plot No. - B/2, Saheed Nagar,, Bhubaneswar-751 007. Chief Editor : Sj. Bijaya Ketan Patnaik, Editor : Dr. Basanta Kumar Choudhury.